БИБЛИОТЕКА ВУНДЕРКИНДА • НАУЧНЫЕ СКАЗКИ

Андрей Шляхов

ГЕОГРАФИЯ НА ПАЛЬЦАХ

ДЛЯ ВСЕХ, КТО ХОЧЕТ СТАТЬ ВУНДЕРКИНДАМИ, И РОДИТЕЛЯМ, КОТОРЫЕ ХОТЯТ ОТВЕТИТЬ ДЕТЯМ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

География – это наука о нашей планете, о мире, в котором мы живем. В той или иной степени географические знания нужны каждому человеку. Название «география» в переводе с древнегреческого означает «землеописание». Какая погода будет послезавтра? Что произойдет, если соединить две реки каналом? Стоит ли опасаться извержения вулкана? С какой скоростью тают арктические льды? Какой климат был на нашей планете три тысячи лет назад? Каким морям и рекам угрожает исчезновение? Где лучше выращивать рис, а где – рожь и пшеницу? Как по-вашему, что общего у всех этих вопросов? На первый взгляд – ничего общего быть не может, но это не так. Для ответа на эти вопросы нужно знать географию.

-
- Андрей Шляхов
- Глава 7 Атмосфера
- Глава 8 Биосфера
- Глава 9 Африка
- Глава 10 Австралия и Океания
- Глава 11 Южная Америка
- Глава 12 Северная Америка
- Глава 13 Евразия
- Глава 14 Антарктида
- Глава 15 Физическая география России
- Примечания
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17

- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53

БИБЛИОТЕКА ВУНДЕРКИНДА • НАУЧНЫЕ СКАЗКИ

Андрей Шляхов

География на пальцах

ДЛЯ ВСЕХ, КТО ХОЧЕТ СТАТЬ ВУНДЕРКИНДОМ,
И РОДИТЕЛЯМ, КОТОРЫЕ ХОТЯТ ОТВЕТИТЬ ДЕТЯМ

«География на пальцах / А. Шляхов»: АСТ; Москва; 2018
ISBN 978-5-17-109985-5

Аннотация

География – это наука о нашей планете, о мире, в котором мы живем. В той или иной степени географические знания нужны каждому человеку. Название «география» в переводе с древнегреческого означает «землеописание». Какая погода будет послезавтра? Что произойдет, если соединить две реки каналом? Стоит ли опасаться извержения вулкана? С какой скоростью тают арктические льды? Какой климат был на нашей планете три тысячи лет назад? Каким морям и рекам угрожает исчезновение? Где лучше выращивать рис, а где – рожь и пшеницу?

Как по-вашему, что общего у всех этих вопросов? На первый взгляд – ничего общего быть не может, но это не так. Для ответа на эти вопросы нужно знать географию.

Андрей Шляхов

География на пальцах. Для детей и родителей, которые хотят объяснять детям

«Без географических знаний невозможно сложить правильное представление о мире, о жизни, о назначении человека. В деле самосознания человека география идёт рядом с философией и историей, она участвует в оформлении мировоззрения»

А. Д. Арманд

Предисловие

География – это наука о нашей планете, о мире, в котором мы живем. В той или иной степени географические знания нужны каждому человеку. Название «география» в переводе с древнегреческого означает «землеописание».

География – одна из самых древних наук. Как только человек получил способность мыслить, он сразу же начал познавать окружающий мир. Это познание продолжается до сих пор, но характер его изменился. Если раньше география была описательной, то сейчас она стала познавательной. Современные географы познают тайны окружающего мира, изучают причины процессов и явлений, происходящих на поверхности нашей планеты, выявляют закономерности, позволяющие делать прогнозы. Эти прогнозы очень важны и на сегодняшний день являются важнейшей задачей географии как науки. Человеку нужно знать, к чему могут привести те или иные действия, какие изменения в окружающей среде они могут вызвать.

• Какая погода будет послезавтра?

• Что произойдет, если соединить две реки каналом?

• Где искать полезные ископаемые?

• Где лучше построить завод, чтобы он наносил меньше вреда окружающей среде?

• Какой высоты должна быть дамба, защищающая от наводнения?

• Стоит ли опасаться извержения вулкана?

• С какой скоростью тают арктические льды?

• Какой климат был на нашей планете три тысячи лет назад?

• Каким морям и рекам угрожает исчезновение?

• Где лучше выращивать рис, а где – рожь и пшеницу?

Как по-вашему, что общего у всех этих вопросов? На первый

взгляд – ничего общего быть не может, но это не так. Для ответа на эти вопросы нужно знать географию.

У каждой науки есть свои инструменты, называемые методами исследования.

География, как и любая наука, имеет свои методы исследования. Самыми древними из них являются описательный, картографический, экспедиционный и сравнительный. География началась с того, что люди описывали мир, в котором они обитали, не пытаясь проникнуть в его тайны. Всему происходящему они находили мистическое объяснение. Разразилась гроза? Это бог Зевс разгневался и мечет молнии…

Путешествия, то есть – экспедиции, пускай и не с географическими, а с военными или торговыми целями, давали знания о других регионах нашей планеты. Описания разных мест сравнивались, на основании этих сравнений делались какие-то выводы. Выводы эти не всегда были правильными, но у науки географии есть одно свойство, которое иначе как «волшебным» не назовешь. Многие географические ошибки приводили к новым открытиям. Достаточно вспомнить Христофора Колумба, который поплыл из Испании в Индию западным путем и приплыл в Северную Америку. А поиски таинственной Атлантиды способствовали открытию множества островов Атлантического океана…

Географию невозможно представить без карт, на которые наносятся географические данные. Известный советский географ Николай Баранский называл карты «вторым языком географии». А саму географию он называл «мостом между природой и обществом». Очень точное определение, не правда ли?

По мере накопления географических знаний к методам исследования добавился исторический метод. Знание истории развития нашей планеты помогает лучше понять те явления, которые происходят сейчас.

Ни одна наука не может обойтись без статистических, то есть – количественных или качественных данных. Высота гор, глубина морей, протяженность рек, площадь ледников или пустынь, численность населения, запасы природных ресурсов в недрах Земли… Статистический метод широко применяется во всех отраслях географии.

Возможности современной науки позволяют использовать метод дистанционных наблюдений, которые проводятся с самолетов или с космических спутников.

Географию невозможно представить без географических моделей, которые позволяют изучать развитие географических объектов, процессов и явлений в кабинетных условиях. при

помощи их моделей. Метод географического моделирования возник в 1492 году, когда немецкий географ и путешественник Мартин Бёхайм изготовил первый в мире глобус, самую простую географическую модель. В наши дни географы создают модели при помощи компьютеров. Моделирование позволяет создавать правильные прогнозы.

Современная география делится на физическую географию и социально-экономическую географию. Эта книга посвящена физической географии, которая изучает географическую оболочку нашей планеты, природу Земли. Социально-экономическая география изучает территориальную организацию человеческого общества, рассматривая Землю не как природное явление, а как дом человечества.

Глава 1

Географическая оболочка Земли

Географическая оболочка – понятие условное, собирательное.

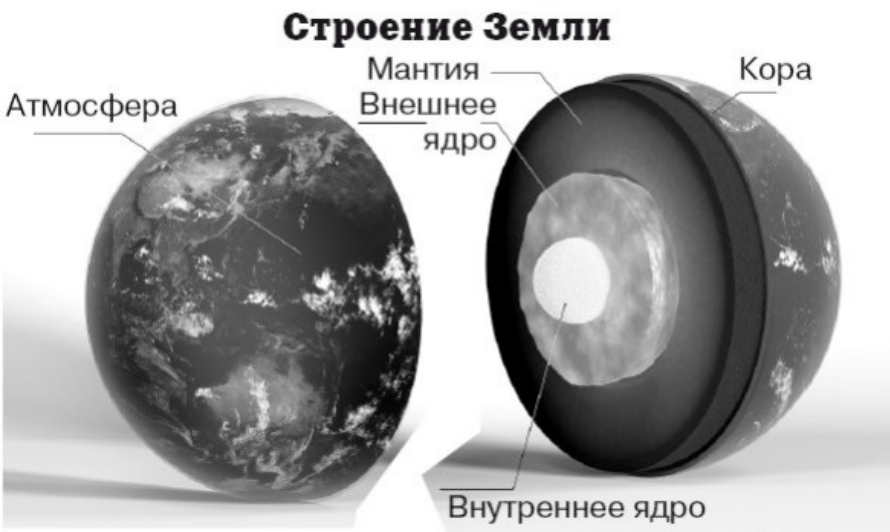
В нее входят:

1. Земная кора.
2. Две нижние части атмосферы – тропосфера и стратосфера.
3. Гидросфера или водная оболочка Земли.
4. Биосфера – совокупность всего живого на Земле.
5. Ноосфера или антропосфера – часть биосферы, связанная с разумной деятельностью человека.

Разберемся с каждым пунктом по отдельности.

Пункт первый– земная кора.

Наша планета состоит из трех слоев.



Земная кора – это верхний твердый слой, толщина которого варьируется от 5 до 75 км. Под океанами земная кора наиболее тонкая, а в горных участках материков – наиболее толстая. Только в этом слое могут существовать живые организмы. Если сравнить Землю с яйцом, сваренным вкрутую, то земная кора – это скорлупа.

Ниже земной коры находится другой твердый слой, который называется «мантией». Толщина мантии составляет около 2900–3000 км. В курином яйце аналогом мантии является белок.

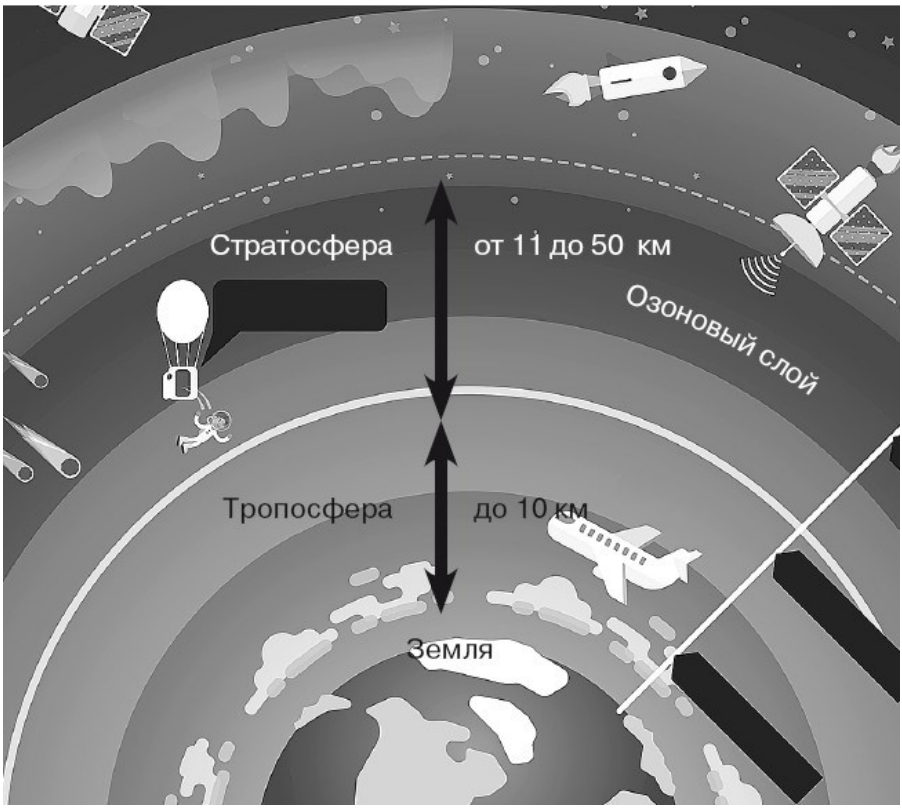
Под мантией находится ядро (условный «желток»), состоящее из двух частей – жидкой внешней и твердой внутренней1. Радиус ядра составляет приблизительно 3500 км. Предположительно, ядро состоит из железо-никелевого сплава, температура которого во внутренней части ядра достигает 5400 С. Мы говорим «предположительно», поскольку точных данных о мантии и ядре Земли на сегодняшний день нет, все знания о них получены косвенным путем. Относительно хорошо изучена только земная кора.

Пункт второй– тропосфера и стратосфера.

Тропосфера – это нижний, наиболее изученный слой атмосферы нашей планеты. Высота тропосферы варьируется от 8–10 км в полярных областях, до 16–18 км на экваторе2. В умеренных широтах высота тропосферы составляет 10–12 км.

В тропосфере сосредоточено более 80 % всей массы атмосферного воздуха и большая часть водяных паров. Здесь формируются атмосферные фронты, возникают облака и происходят другие процессы, определяющие погоду и климат на нашей планете. Все эти процессы главным образом обусловлены конвекцией – явлением переноса теплоты в жидкостях, газах или

сыпучих средах потоками самого вещества. Теплый воздух поднимается вверх, а холодный опускается вниз. Точно так же ведут себя слои воды с разной температурой. Можно сказать, что воздушные массы с разной температурой находятся в состоянии постоянной борьбы. Недаром же переходная зона между смежными воздушными массами с разными физическими свойствами (разной температурой) называется атмосферным фронтом.



Над тропосферой на высоте от 11 до 50 км расположена стратосфера. Здесь находится озоновый слой или «озоносфера», состоящий из озона – трехатомной модификации кислорода (О3). Озоновый слой поглощает коротковолновую часть ультрафиолетового излучения Солнца, которая губительна для всего живого. Жизнь на нашей планете смогла выйти из воды на сушу лишь после того, как был образован озоновый «щит». Выше озонового слоя никакой жизни не существует. Озон можно обнаружить на высоте от 15 до 60 км, но максимальная концентрация его наблюдается на высоте 25–35 км.

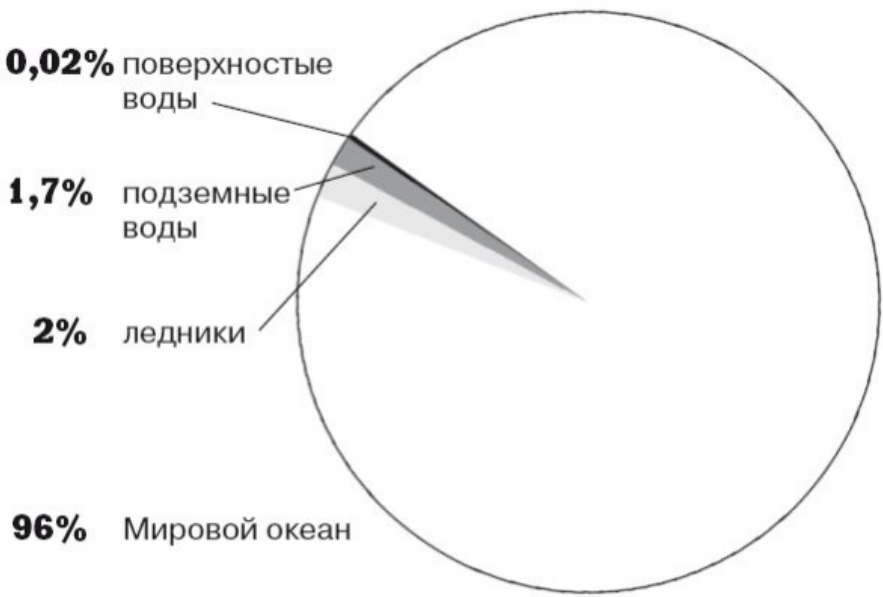
Пункт третий– гидросфера.

Гидросфера представляет собой совокупность всей воды на

планете – рек, морей, океанов, континентальных водоемов, подземных источников, болот и ледяных покровов. Общий объем воды в гидросфере составляет около 1,4 миллиарда кубических километров. Бóльшая часть этой воды – около 96 %! – сосредоточена в океанах и морях. До 2 % воды «законсервировано» в ледниках, примерно 1,7 % приходится на подземные воды и всего 0,02 % приходится на поверхностные воды суши. Несмотря на столь малую долю в общей массе гидросферы поверхностные воды суши играют важнейшую роль в жизни человека, являясь основным источником водоснабжения, а также орошения и обводнения земель.

Пункт четвертый– биосфера.

Биосферу также называют «оболочкой» – живой оболочкой нашей планеты. Все живое на Земле образует биосферу. Биосфера представляет собой одну из частей географической оболочки, но она является связующим звеном между остальными частями.



Состав гидросферы

Биосфера включает в себя:

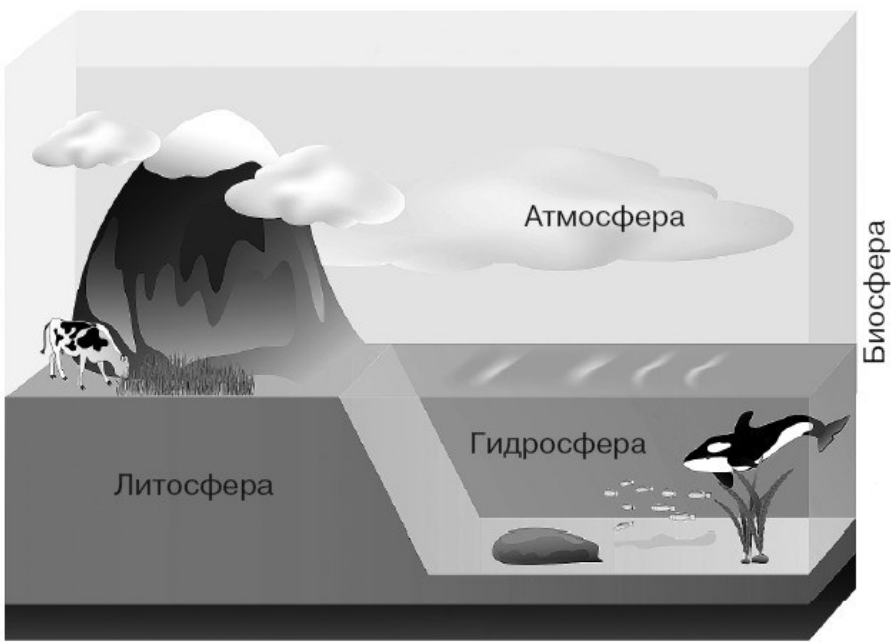
– всю гидросферу, поскольку во всех водоемах присутствует жизнь в той или иной форме;

– тропосферу и нижнюю часть стратосферы, расположенную под озоновым слоем атмосферы. Не удивляйтесь насчет стратосферы – микроорганизмы можно найти в воздухе на высоте до 18 км от поверхности Земли.

– земную кору. Наиболее богато населена различными организмами педосфера – почвенная оболочка Земли. Почти вся жизнь в земной коре сосредоточена на глубине нескольких метров, но отдельные бактерии могут жить на глубине до четырех километров. Ниже этого уровня жизнь становится невозможной, поскольку температура среды достигает 100 С и выше.

Пункт пятый – ноосфера.

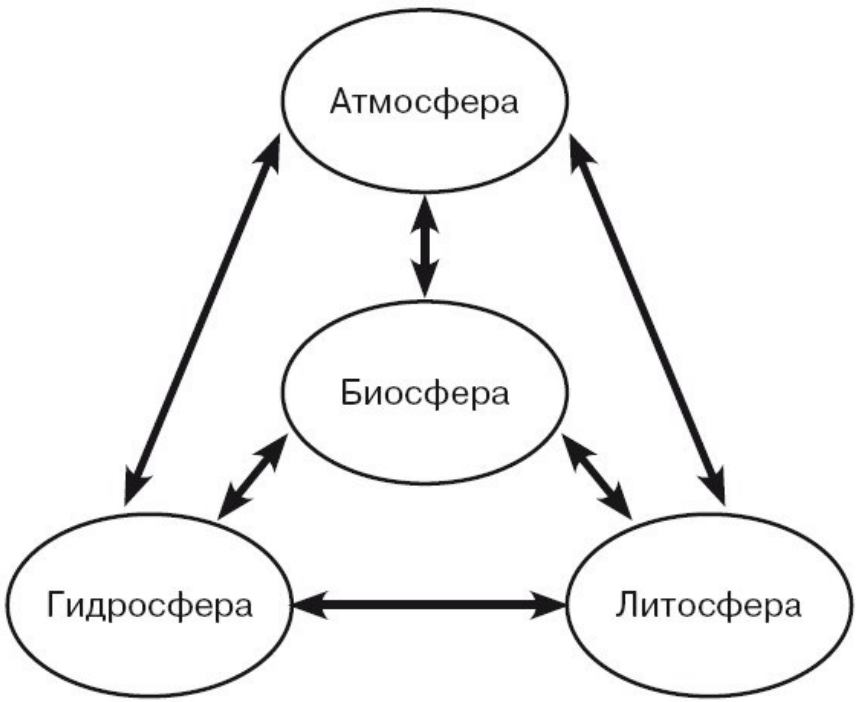
Ноосфера представляет собой часть биосферы, но ее нужно выделять из биосферы, поскольку в основе ее лежит разумное начало. Ноосфера объединяет все, что создано в результате деятельности человека. Само слово «ноосфера» переводится с греческого как «сфера разума». Деятельность человека отличается от деятельности животных своей разумностью и целенаправленностью. Пример – стадо слонов может проложить тропу через дебри, но это будет сделано неосознанно и слоны не могут поддерживать проложенную тропу в «рабочем» состоянии. Человек же прокладывает дороги осознанно, с определенной целью и после прокладки поддерживает их в пригодном для пользования состоянии – расчищает от завалов, выравнивает и т. п.



Границы биосферы

Между частями географической оболочки осуществляется активный и непрерывный обмен веществом и энергией. В результате испарения с поверхности океана и суши в атмосферу

поступает вода. Через трещины и поры вглубь земной коры проникают вода и воздух. Твердые частицы попадают с поверхности Земли в атмосферу с помощью ветров или во время извержения вулканов. Живые организмы после смерти формируют почвенный слой. Поверхность Земли поглощает солнечное тепло и часть его отдает в атмосферу, нагревая нижние слои воздуха. Люди роют каналы, выравнивают рельеф, строят дамбы, рассеивают облака… Все эти связи позволяют рассматривать географическую оболочку как единое целое.



Географическую оболочку также называют «земной оболочкой». В зарубежной географической литературе географическую оболочку могут называть «геосферой».

О литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере будет более подробно сказано ниже, в соответствующих главах.

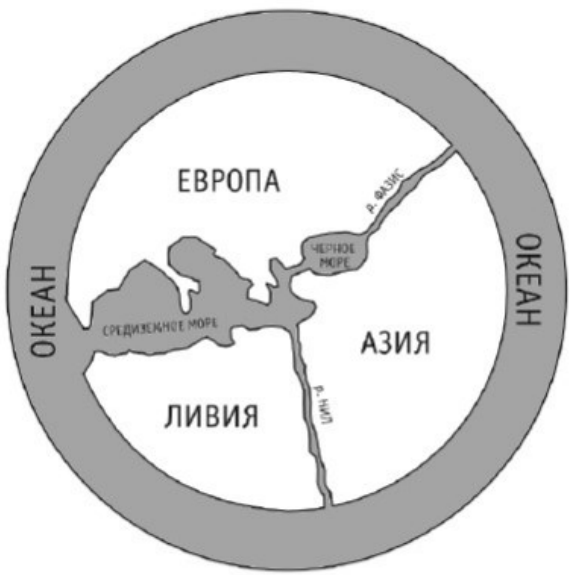
Глава 2

Развитие географии. Великие географические открытия

Первую, как принято считать, географическую карту составил в VI веке до нашей эры греческий ученый Анаксимандр Милетский.

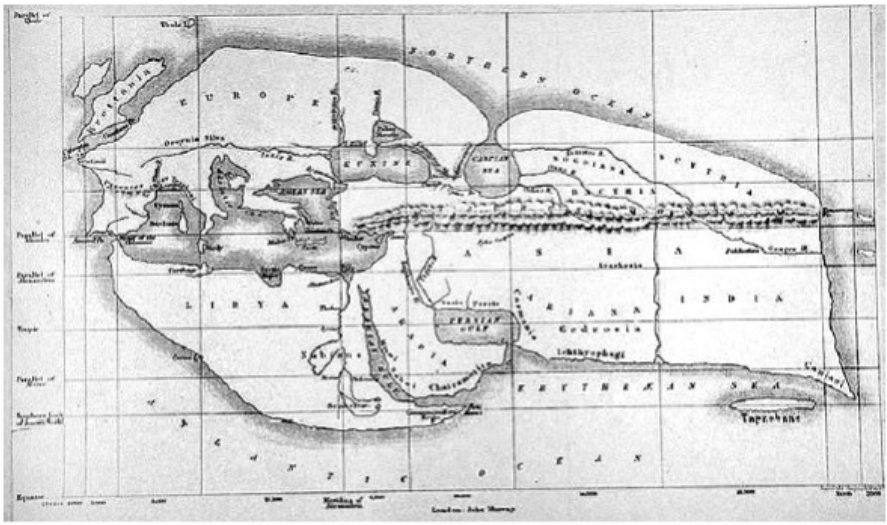
Земля в представлении Анаксимандра была плоской и круглой, этакий блин, окруженный мировым океаном. Центром Земли древние греки считали город Дельфы в котром хранился священный камень, называемый «омфалом» или «пупом Земли».

В III веке до нашей эры древнегреческий ученый Эратосфен создал более совершенную карту. Карта Эратосфена была ценна тем, что давала хотя бы примерное представление о местонахождении и взаимной удаленности городов и стран, а также наличием системы координат – осевых линий (параллелей и меридианов), проведенных через определенные места. Если карта Анаксимандра больше походила на рисунок, то карта Эратосфена была полноценной (для своего времени) географической картой. Кстати говоря, слово «география» придумал Эратосфен.



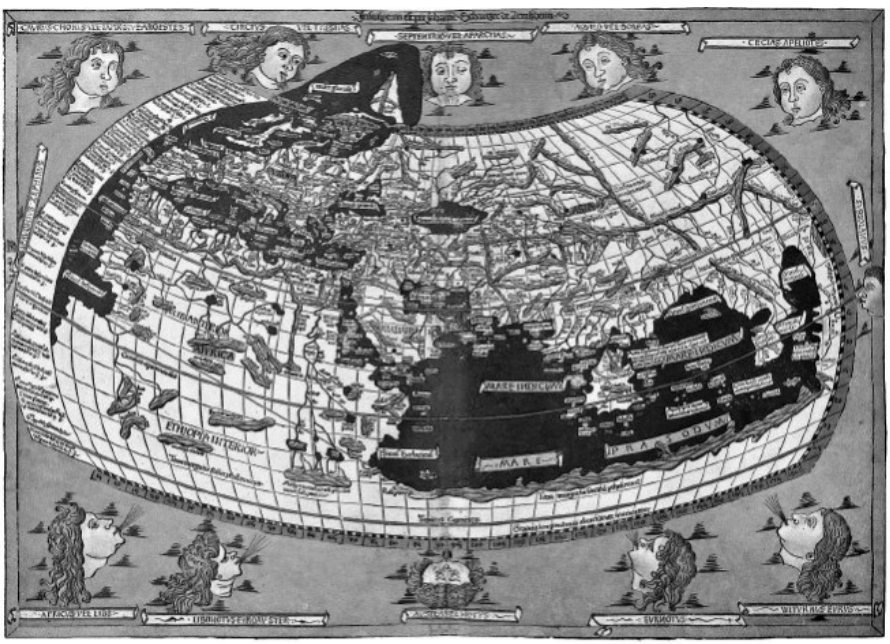
Карта Земли по Анаксимандру (одна из современных реконструкций)

Во II веке нашей эры греческий ученый Клавдий Птолемей написал трактат «Руководство по географии», в котором обобщил все античные знания о Земле. К трактату прилагалась карта мира и 26 более подробных карт участков земной поверхности.



Карта мира по Эратосфену (ок. 194 года до н. э.). Реконструкция XIX века

Для своих карт Птолемей разработал специальную картографическую проекцию, известную под названием «проекции Птолемея».



Карта Птолемея

Картографическая проекция – это способ переноса реальной,

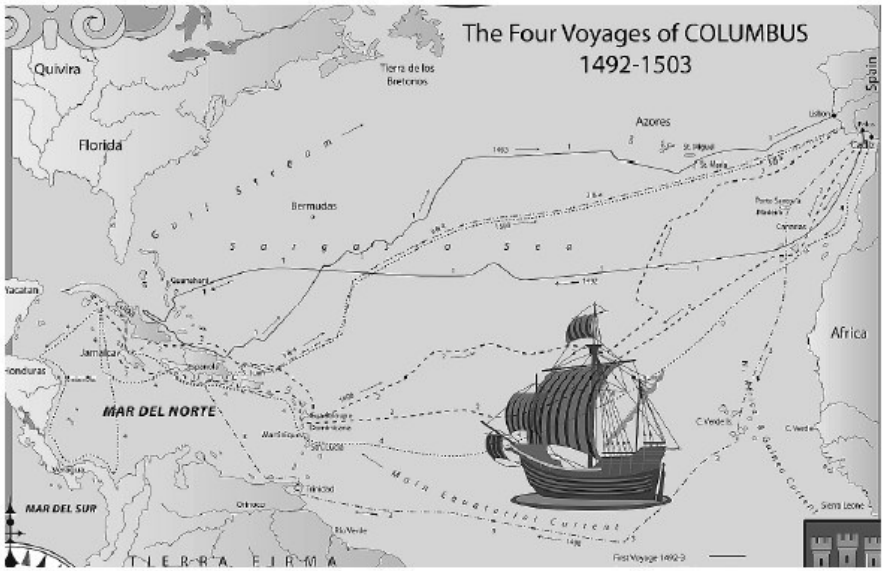
геометрически сложной и имеющей сферическую форму земной поверхности на плоскость карты. Сферическую поверхность невозможно развернуть на плоскости без деформации, без сжатия или растяжения. Для того, чтобы убедиться в этом, можно провести несложный опыт.

Возьмите круглый воздушный шар (не надутый), разрежьте его пополам, а затем попробуйте разложить одну из полученных половинок шара на столе. Ровно она не ляжет, придется или сминать, или растягивать. Вот то же самое происходит и с картами. Сравните размеры и форму материков на глобусе и на карте. Глобус дает истинное представление, а любая карта – искаженное.

Карта Птолемея имела ряд недостатков. Прежде всего она была неполной. На западе доходила до Канарских островов, на востоке – до современной Кореи, на севере – примерно до южной границы Скандинавского полуострова, а на юге заканчивалась Африканской Сахарой. На карте Птолемея не было Северной и Южной Америки, Австралии, Антарктиды и Тихого океана. Размеры Средиземного моря Птолемей сильно преувеличил, а длину окружности Земли уменьшил. Но для своего времени это была очень хорошая карта. И не только для своего времени. Человечество пользовалось картой Птолемея на протяжении четырнадцати веков, до наступления Эпохи Великих географических открытий. До сих пор нет единого мнения о том, кого следует считать «отцом», то есть – основоположником географии. Одни отдают этот почетный титул Эратосфену, а другие – Птолемею. Но правильнее будет считать, что у географии два отца. Эратосфен заложил основы географической науки, а Птолемей впервые систематизировал разрозненные географические знания, написал первый в истории географический трактат и развил картографический метод настолько, что смог создать подробную и довольно информативную карту мира.

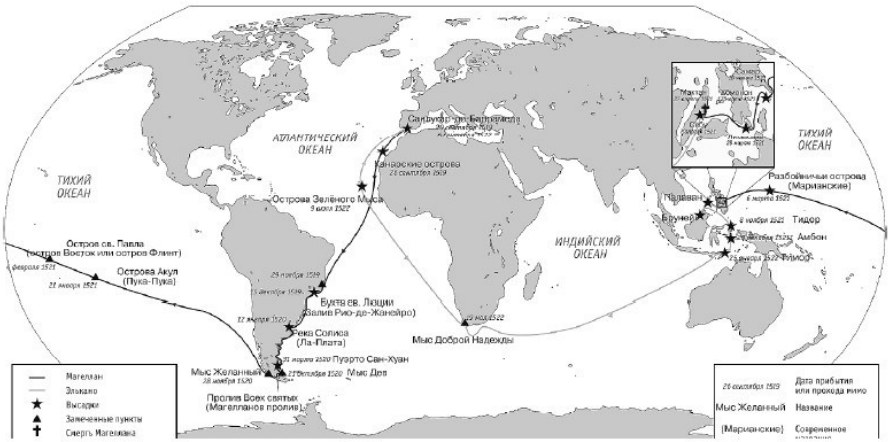
Эпоха Великих географических открытий, начавшаяся в XV веке и продолжавшаяся до XVII века, доказала шарообразную форму Земли и значительно расширила знания о ней. Только в XVII веке было сформировано верное и почти полное представление о земной поверхности. «Белых пятен» (то есть – неисследованных участков) на карте оставалось много, но были открыты все материки, за исключением Антарктиды, и доказано единство Мирового океана.

Путешественников-первооткрывателей было много, но самые значительные открытия сделали Христофор Колумб и Фернан Магеллан.



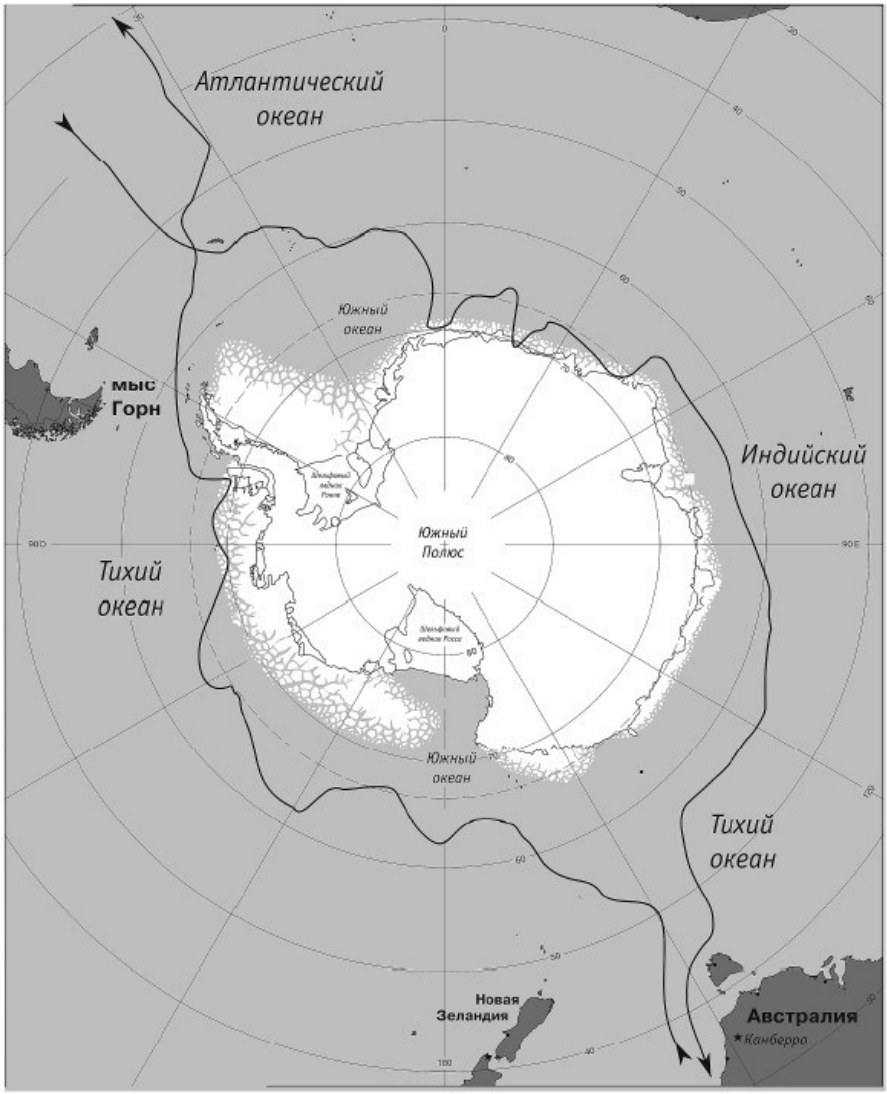
Маршруты экспедиций Христофора Колумба

Колумб за период с 1492 по 1504 год совершил четыре плавания к берегам Америки, открыв эту часть света, а экспедиция под руководством Магеллана в 1519–1522 годах совершила первое кругосветное плавание. Из пяти кораблей, отплывших из Испании, домой вернулся только один, сам Магеллан погиб на одном из островов Юго-Восточной Азии во время стычки с туземцами, но все же кругосветное плавание состоялось. Экспедиция Магеллана окончательно подтвердила шарообразную форму Земли, доказала единство Мирового океана и открыла Тихий океан.



Карта маршрута экспедиции Магеллана 151–1522

В январе 1820 года русская экспедиция под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева открыла Антарктиду, шестой материк нашей планеты, и проплыла вокруг нее.



Маршрут экспедиции Беллинсгаузена и Лазарева

С открытием Антарктиды великие географические открытия закончились. Наступила эпоха изучения всего, что было открыто. От описания фактов и территорий географы перешли к изучению процессов и явлений. География начала делиться на отраслевые науки – геологию, климатологию, биогеографию, океанографию… Современная география представляет собой комплекс многих отраслевых наук. Особенность географии как науки заключается в том, что она в той или иной мере «пересекается» со всеми другими естественно-научными дисциплинами.

Глава 3

Изображение земной поверхности на плане, глобусе и карте. Составление плана местности

Изображением земной поверхности на картах занимается отрасль географии, называемая картографией.

Изображать земную поверхность можно на планах, на картах и на глобусе.

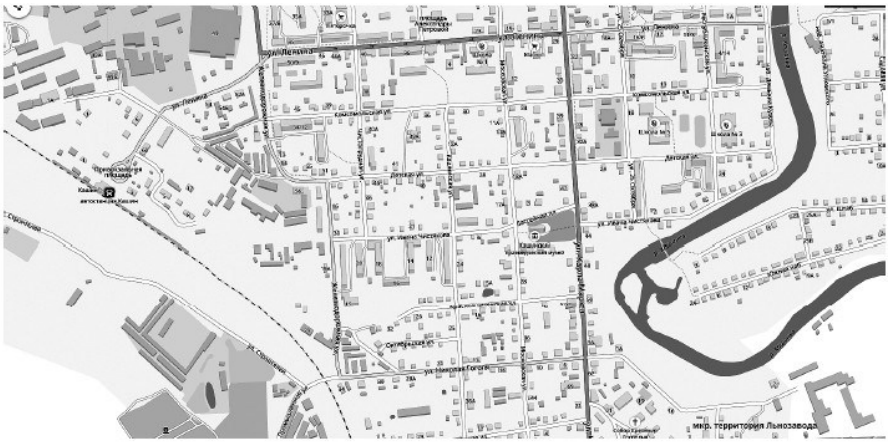
Глобус

Глобус – это трехмерная модель нашей планеты. Изображение Земная поверхность изображена на глобусе без искажений. Глобусы не очень удобны в использовании, подробно на них

ничего изобразить нельзя, но зато они дают правильное представление о расположении материков, морей, океанов и островов, а также об их размерах.

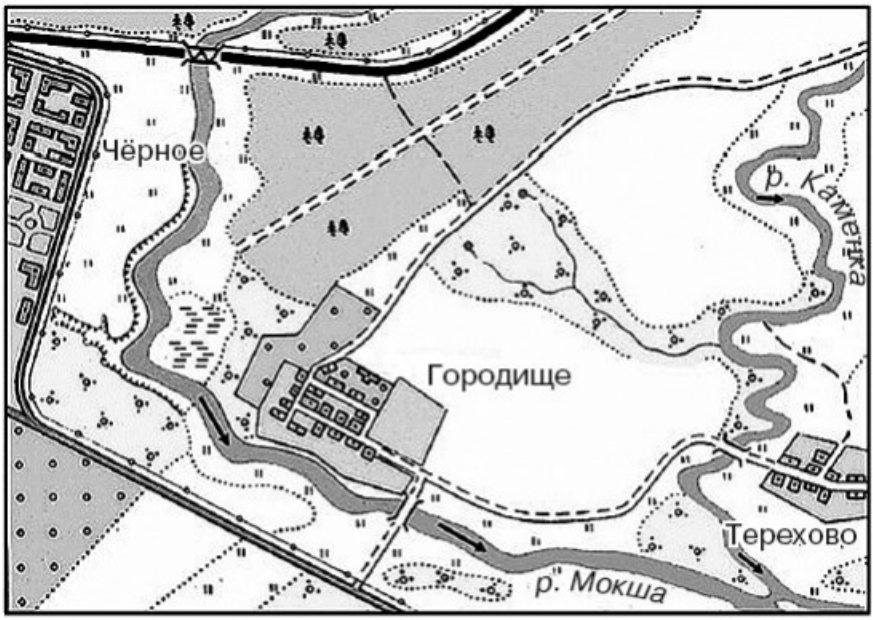
Детально изучать какую-либо местность можно при помощи планов и карт. План – это та же карта, только предельно упрощенная. План представляет собой чертеж, на котором при помощи условных знаков изображен в уменьшенном виде небольшой участок земной поверхности, настолько небольшой, что нет необходимости учитывать ее кривизну.

Пример – план города. Планы городов часто называют «картами», но по сути дела это не карты, а планы.



План города Кашина

Пользуясь планом города, мы можем найти нужную улицу или нужный объект (например – вокзал) и проложить путь до него. Для таких же целей служат и планы местности, включающие в себя несколько населенных пунктов.



План местности

Различные объекты изображаются на плане местности при помощи условных знаков. Есть свои правила и в окраске различных объектов. Так, например, леса и парки на планах всегда закрашиваются зеленой краской, водоемы – голубой, кустарники – бледно-зеленой, сады – желтой, горы – коричневой. Строения, вне зависимости от их реальной формы, принято изображать в виде прямоугольников.

И планы, и карты, и глобусы должны непременно иметь масштаб – показатель того, во сколько раз расстояние на изображении меньше, чем в действительности. Масштаб всегда представляет собой дробь, у которой числитель единица, а знаменатель – число, указывающее кратность уменьшения. Например, масштаб 1 1000 или, как чаще принято изображать – 1: 1000 говорит о том, что расстояние на изображении уменьшено в 1000 раз. Иногда картографы обходятся без дробей и просто пишут – «в 1 см – 100 км». Запись в виде дроби называется «численным масштабом», а выраженный в виде слов – «именованным масштабом».

1: 10 000

в 1 сантиметре 100 метров

Численный, именованный и линейный масштабы

Для удобства может использоваться и «линейный масштаб». На плане или карте изображается мерная линейка, при помощи которой, используя циркуль-измеритель, можно измерить любую линейную величину, не прибегая к вычислениям. Сверху над линейным масштабом указывается численный или именованный масштаб.

Обратите внимание!В числителе дроби, выражающей масштаб, всегда должна стоять единица! Если единица окажется в знаменателе, то получится, будто расстояние на карте или плане в сколько-то раз больше реального. Это абсурд. Планы и карты всегда рисуются с уменьшением.

Есть три закона, касающиеся масштаба.

Закон первый – масштаб должен быть на любой карте и на любом плане. Карту без масштаба географы считают не картой, а рисунком.

Закон второй – указанному масштабу должны соответствовать все расстояния на изображении, иначе это снова будет рисунок.

Закон третий – чем меньше знаменатель, тем крупнее масштаб. Например, масштаб 1: 1000 крупнее, чем масштаб 1: 50000.

Величина масштаба является одним из признаков, отличающих планы от карт. Масштаб на плане не может быть мельче 1: 5000.

По величине масштаба карты подразделяются на крупномасштабные (1:10 000 – 1:200 000), среднемасштабные (1:200 000 – 1:1 000 000) и мелкомасштабные (мельче 1:1 000 000).

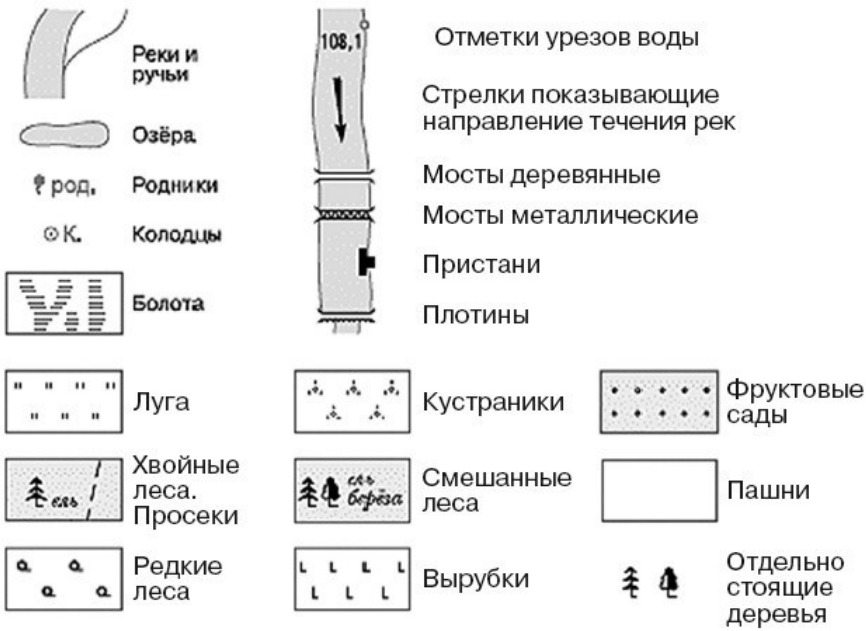
Условные знаки делятся на:

– масштабные условные знаки, размеры изображения которых определяются масштабом карты. Масштабные знаки в свою

очередь подразделяются на площадные (лес, озеро) и линейные (железная дорога). Линейные знаки масштабируются только в длину, ширина их условна.

– внемасштабные или точечные условные знаки (колодец, родник);

– пояснительные знаки, которые применяются в сочетании с масштабными и внемасштабными и служат для дополнительной характеристики изображенных объектов. Так, например, стрелка на реке указывает направление ее течения.



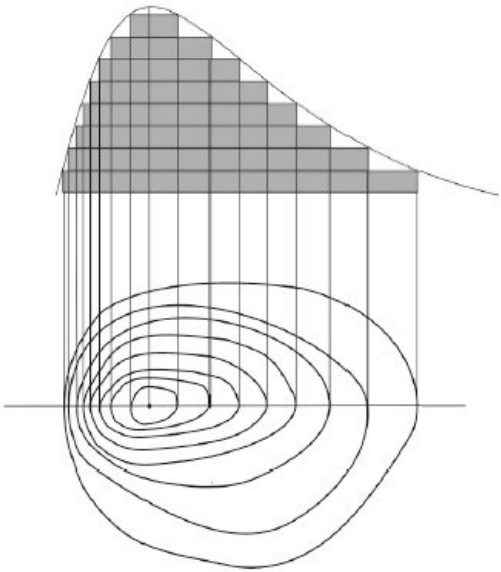
Условные знаки

Ознакомьтесь с таблицей, на которой представлены некоторые условные знаки. Заучивать их нет необходимости, поскольку каждая карта и каждый план имеют легенду – изображение всех использованных знаков с указанием их значений.

Поверхность Земли неровная и эту неровность нужно каким-то образом передавать на изображениях. Иначе планы и карты будут неинформативными. Проложит человек кратчайшую дорогу по карте между двумя объектами и неожиданно упрется в гору. Или же выйдет к глубокому оврагу.

На планах и картах рельеф изображается при помощи особых замкнутых линий, которые называются горизонталями. Каждая горизонталь соединяет все точки местности, которые

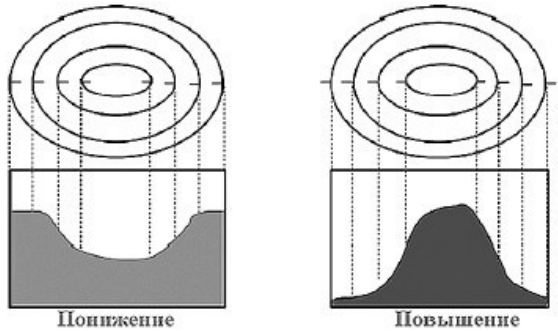
расположены на одной и той же высоте над уровнем моря. Для того, чтобы лучше понять смысл этих горизонталей, можно представить как гору или холм постепенно затопляет вода. Через одинаковые промежутки высоты уровень воды фиксируется и проецируется на карту или план в виде горизонталей.



Изображение рельефа при помощи горизонталей

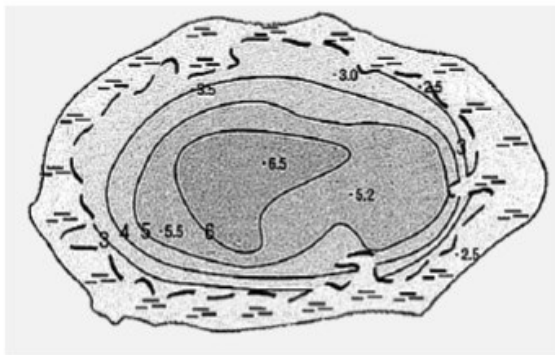
Если расстояние между горизонталями мало, то здесь должен быть крутой склон (левая часть рисунка), если же оно велико – склон будет пологим.

Как понять, что нарисовано на плане – холм или овраг? Для этого существуют короткие черточки, называемые бергштрихами. Бергштрихи всегда направлены от горизонталей вниз и располагаются перпендикулярно к ним. Если бергштрихи направлены наружу, то перед вами – возвышенность. Если же они направлены внутрь, то это впадина.



Расположение бергштрихов при понижении и повышении рельефа

Расположение бергштрихов при понижении и повышении рельефа



Изобаты

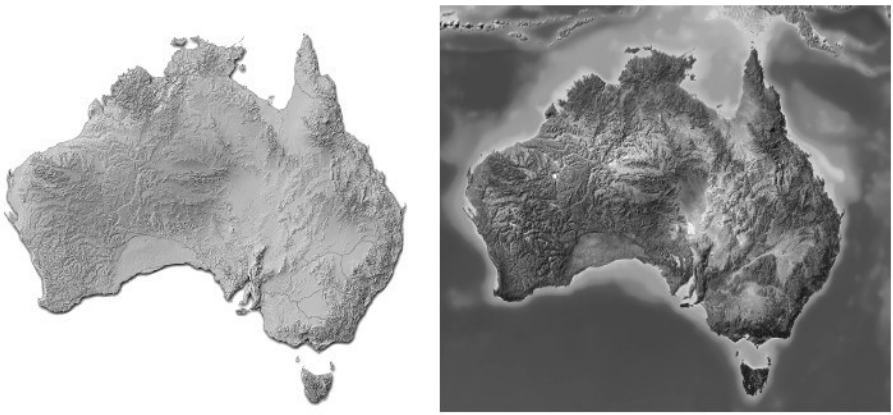
Линии, соединяющие точки одинаковых глубин водоемов, называются изобатами. Поскольку изобаты всегда показывают глубину, бергштихи при них не используются.

В легенде обычно принято указывать, через сколько метров высоты проведены горизонтали или изобаты.

Вершину или дно впадины обозначают точкой с указанием ее высоты (глубины). Если речь идет о впадине на суше, находящейся ниже уровня моря, то перед цифровым значением высоты ставится знак «—». Цифры с обозначением высоты также могут ставиться около горизонталей и изобат.

На мелкомасштабных картах изображение рельефа при помощи горизонталей и изобат дополняется послойной раскраской по ступеням высот и так называемой «отмывкой рельефа». Послойная раскраска высот на суше выполняется

оранжевой краской различного тона по принципу «чем выше, тем темнее». Высоты от 0 до 200 метров имеют светло-зеленую окраску, а отрицательные высоты, то есть расположенные ниже уровня моря – темно-зеленую. Рельеф водоемов окрашивается голубыми тонами – чем глубже, тем темнее. Шкала ступеней высот, используемая на карте, указывается на ней в нижней части.



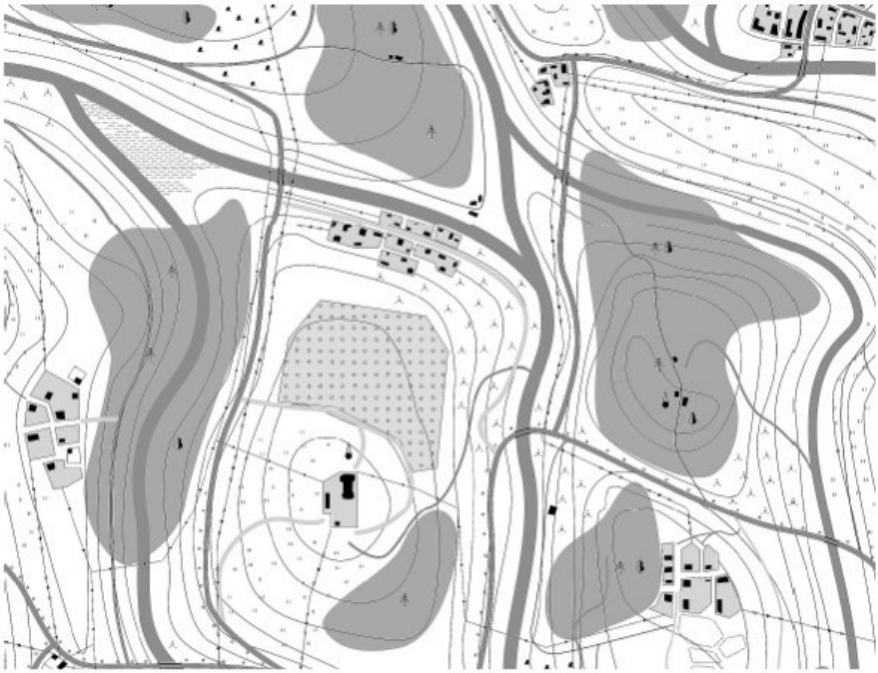
Слева карта без отмывки рельефа, справа — с отмывкой

Отмывка или оттенение склонов горного рельефа делает изображение более выразительным, дает возможность зрительно ощущать его объемные формы. Оттенение производится серо-коричневой краской по принципу «чем значительнее, выше и круче склон, тем темнее тон отмывки».

Послойная раскраска и отмывка рельефа применяются только на картах, причем – на мелкомасштабных. Планам местности подобная «роскошь» недоступна.

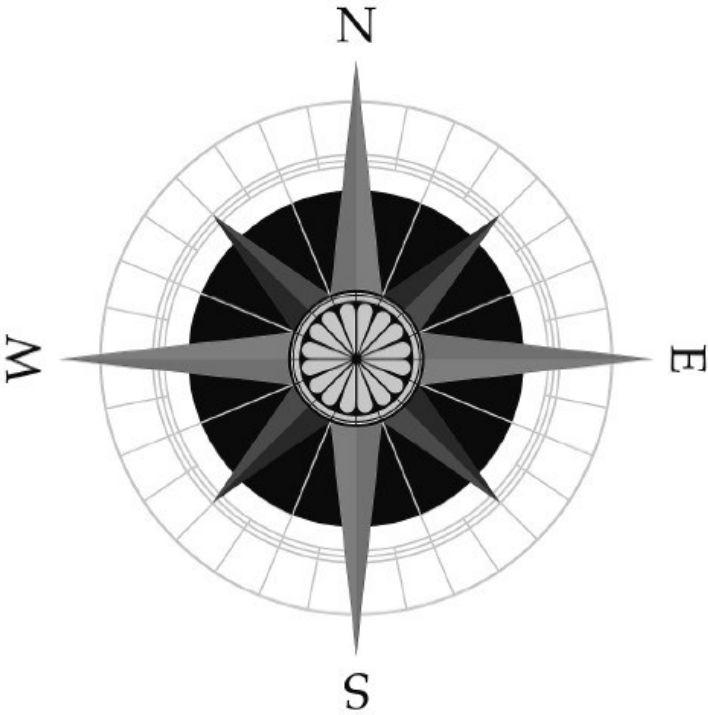
Вот еще одно отличие планов от карт. На планы наносятся все объекты и детали местности, а на карты, в зависимости от их содержания и назначения, могут наноситься не все объекты и детали. Так, например, на физической карте мира горы и океанские глубины указываются, а на политической – нет. Географическая карта универсального назначения на которой подробно изображена местность со всеми имеющимися на ней объектами и деталями называется топографической картой. Топографические карты имеют крупный масштаб.

Универсальная карта мелкого масштаба называется общегеографической, а карта, посвященная какой-то определенной теме – тематической. Физическая и политическая карты – это разновидности тематических карт.



Фрагмент топографической карты

Использование плана или карты местности невозможно без оринетирования. Чтобы пользоваться картой вы должны соринетироваться, то есть – определить свое местоположение относительно сторон горизонта и окружающих объектов.



Стороны горизонта

Стороны горизонта или стороны света – это север, юг, запад и восток, четыре основных географических направления. Север и юг определяются северным и южными полюсами Земли, а восток и запад связаны с вращением нашей планеты вокруг своей оси и видимым движением небесных светил. Солнце всходит на востоке, а заходит на западе3.

Между основными направлениями расположено четыре дополнительных – северо-запад, северо-восток, юго-запад и юго-восток.

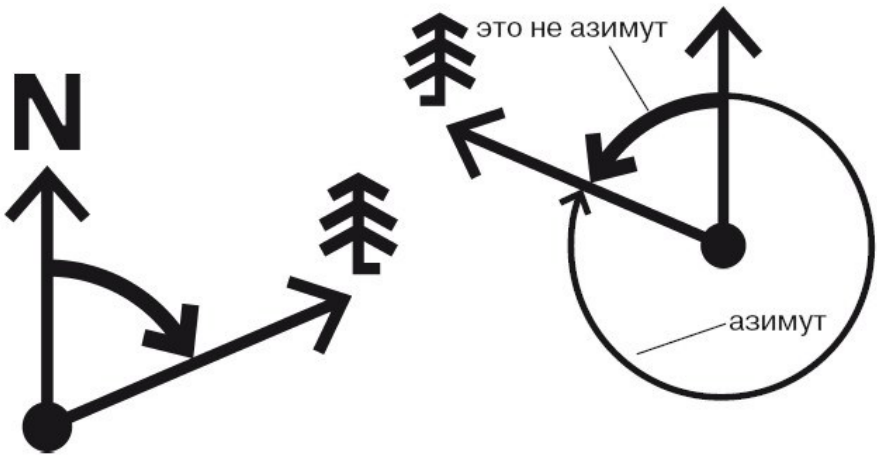
Если человек стоит лицом к северу, то за спиной у него будет юг, слева – запад, а справа – восток.

Прибор, показывающий направление сторон света, называется компасом. Стрелка компаса представляет собой магнит, свободно вращающийся на стержне. Принцип действия магнитного компаса основан на взаимодействии (притяжении и отталкивании) двух магнитов. Противоположные полюса магнитов притягиваются, а одноименные – отталкиваются. Планета Земля – огромный, но слабый магнит. Однако действия ее небольшого магнитного поля достаточно для воздействия

легкой стрелки компаса. Под влиянием магнитного поля Земли стрелка компаса всегда указывает на север.

Компас

На шкалу компаса нанесены обозначения четырех сторон света и градусная сетка. Эта сетка служит для ориентирования по азимуту. Азимутом называется угол между направлением на север и направлением на объект. Азимут отсчитывается по часовой стрелке.



Азимут

Направление на восток имеет азимут 90 , на юг – 180 , на запад – 270 .

Планы местности обычно чертятся так, чтобы верхняя часть

их была направлена на север. Если же верхняя часть направлена в другую сторону, то на плане рисуется стрелка, указывающая на север и юг.

Все карты, в отличие от планов, имеют градусную сеть, образованную пересекающимися линиями – параллелями и меридианами.

Параллели представляют собой линии (на глобусе – окружности), параллельные экватору, который принимают за нулевую параллель и обозначают 0 . Параллели, расположенные в северном полушарии, называют по градусам северной широты и обозначают следующим образом: 10 с. ш., 25 с. ш. и т. п. Параллели южного полушария называют по градусам южной широты и обозначают так: 10 ю. ш., 25 ю. ш. и т. п.

Меридианы представляют собой линии (на глобусе – полуокружности), проведенные от Северного полюса до Южного. Начало отсчета меридианов (нулевой меридиан) было выбрано произвольно и находится оно в Гринвиче, пригороде Лондона. Измеряются меридианы, так же, как и параллели, в градусах но вместо широты различаются по долготе – восточной (в. д.) или западной (з. д.). Долгота определяется расположением относительно нулевого мередиана.

Обратите внимание!Параллели представляют собой окружности, а меридианы – полуокружности. То есть – меридианов (если считать через каждый градус) вдвое больше, чем параллелей. Поэтому наибольшая широта (северная или южная) составляет 90 , а наибольшая долгота (западная или восточная) составляет 180 .

Градусная сеть

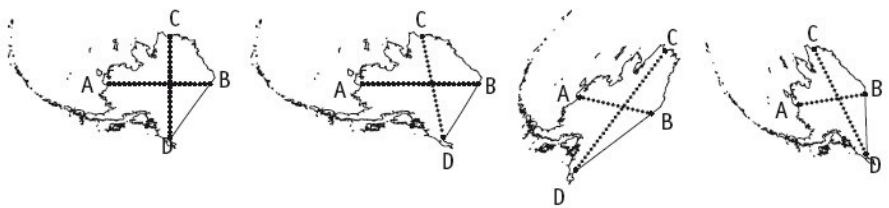
Градусная сеть позволяет определять координаты любого объекта на поверхности Земли как точки пересечения параллели и меридиана. Например – 20 с. ш., 50 в. д. или 33 ю. ш., 45 з. д. Для более точного определения координат каждый градус широты и долготы разделен на 60 частей, называемых минутами и каждая минута разделена на 60 частей, называемых секундами. Минуты обозначаются одним штрихом, а секунды двумя. Вот пример записи координаты объекта с минутами и секундами: 50 40’ 45’’ в.д., 40 50’ 30’’ с.ш.

С помощью градусной сети можно измерять расстояния на карте или глобусе. Длина дуги 1 любого меридиана и 1 нулевой параллели на экваторе равна приблизительно 111 км. Далее длина дуги 1 по параллелям уменьшается к полюсам. Поэтому необходимо знать число километров, соответствующее длине 1 дуги для каждой конкретной параллели. Длину дуги параллели можно узнать из специальной таблицы или вычислить путем несложного расчета, но для этого нужно знать, что такое косинус4.

Для определения расстояния в километрах между двумя точками, расположенными на одном меридиане, вычисляют расстояние между ними в градусах, а затем число градусов умножают на 111 км. То же самое можно сделать для определения расстояния между двумя точками на экваторе. Для

определения расстояний между двумя точками на любой другой параллели число градусов умножают на соответствующий ей показатель. Так, например, для пятнадцатой параллели северной и южной широты число градусов между точками умножают на 108 км.

Способы изображения земной поверхности на плоскости называются картографическими проекциями. Проекции существуют разные, в основе каждой из них лежит определенный метод изображения земной поверхности, но, к огромному сожалению географов, среди множества проекций не существует идеальной, такой, какая бы не давала искажений. При изображении на плоскости участков земной поверхности и расположенных на них объектов неизбежно происходит нарушение геометрических свойств – искажаются углы, площади, формы и длины линий. Возьмите в руки глобус, подойдите с ним к карте мира и сравните разницу изображений.



Изображение полуострова Аляска в различных проекциях

(на всех картах обозначены одни и те же точки A, B, C, D и соединяющие их линии)

Конкретная, наиболее оптимальная, проекция выбирается исходя из того, какой участок земной поверхности изображен на карте.

Рассмотрите таблицу, чтобы вспомнить отличия плана от карты, о которых было сказано в этой главе. Для закрепления материала поработайте с картами – читайте их, измеряйте расстояния между различными объектами, представляйте, как выглядит в реальности то, что изображено на карте.

Отличие плана местности от карты

	План	Карта
Величина изображаемой площади	Набольшие участки местности (до 100 км^2)	Большие территории земной поверхности (до миллионов км^2)
Масштаб	1 : 5000 и более крупный	Меньше 1:5000
Форма изображений	Не учитывается кривизна шарообразной поверхности Земли (допускается, что изображаемые участки плоские)	Обязательно учитывается шарообразность Земли, поэтому неизбежны искажения объектов. Высчитывается поправка на кривизну Земли
Способы изображения	Наносятся все объекты и детали местности в заданном масштабе	Изображаемые объекты и детали отбираются в зависимости от содержания карт
Изображение рельефа	Горизонталями и отвертками высот	Горизонталями, отметками высот, послойной окраской
Ориентирование	Направлением на север считается направление вверх, на юг — вниз, на запад — слева, на восток — справа	Направление север-юг определяют меридианы, запад-восток — параллели
Градусная сеть	Отсутствует	Меридианы и параллели

Создать карту может только географ, а вот составить план местности способен любой человек, знакомый с правилами глазомерной съемки местности.

Съемкой местности называется исследование местности для создания плана или карты. Специалист, производящий съемку местности, называется топографом. Вы тоже можете считать себя топографом после того, как составите первый план местности.

Глазомерная съемка местности – самый простой способ составления плана. Она не требует сложных инструментов и абсолютно точных измерений расстояний. Для глазомерной съемки вам понадобится:

– планшет – это прямоугольный лист фанеры или плотного картона с закрепленными на нем компасом и листом бумаги. Компас крепится в верхнем левом или правом углу планшета таким образом, чтобы линия «север – юг», соединяющая на его шкале буквы С и Ю была бы параллельна краю планшета. На листе бумаги в верхнем левом углу нужно прочертить линию «север – юг» параллельно аналогичной линии на шкале компаса;

– тренога или какая-то другая опора для планшета;

– визирная линейка (линейка треугольной формы, которую удобно наводить на предметы);

– циркуль-измеритель;

– карандаш;

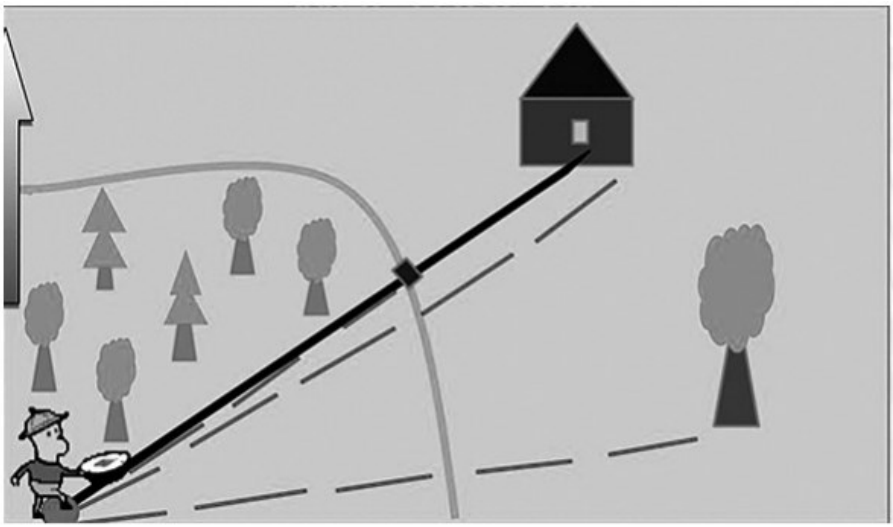
– ластик;

– несколько булавок.

Глазомерную съемку местности можно проводить двумя способами. Полярная съемка проводится с одной точки, а маршрутная – с нескольких, при движении по определенному маршруту. По сути маршрутная съемка местности представляет собой несколько полярных съемок, а «маршрутный» план состоит из нескольких «полярных» планов.

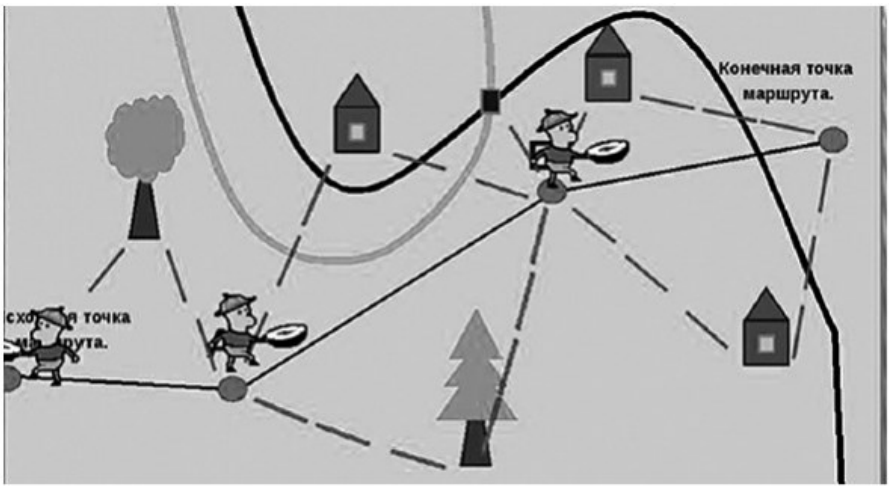
Сечение визирной линейки

До начала съемки нужно определиться с масштабом. Масштаб выбирается не произвольно, а со смыслом. Он должен соответствовать цели составления плана, то есть должен быть таким, чтобы на плане было показано все, что требуется. Отметьте в нижней правой части листа линейный масштаб в метрах. Для удобства работы расчертите тонкими карандашными линиями лист бумаги на одно-двухсантиметровые квадраты. Эта сетка поможет вам точнее наносить объекты на план. После того, как план будет составлен, сетка стирается.



Полярная съемка местности

Глазомерная полярная съемка местности начинается с выбора полюса (потому она и называется «полярной») – исходной точки съемки. Полюсом должно быть место, с которого хорошо просматривается весь участок.



Маршрутная съемка местности

Съемка начинается с ориентировки планшета по сторонам света. Планшет поворачивается таким образом, чтобы темная часть стрелки компаса, направленная на север, указывала на букву «С» на шкале. При этом лист бумаги будет обращен верхней стороной на север, а нижний – на юг.

Прежде всего на план наносится исходная точка, с которой ведется съемка. Ее отмечают булавкой. Расположение исходной

точки на плане должно соответствовать вашему положению на местности. Если вы находитесь примерно в центре нужного участка, то втыкайте булавку в центр листа. Если же вы находитесь возле южной границы участка, то булавка должна находиться в нижней части листа.

Затем на планшет кладется визирная линейка. Один конец ее должен касаться булавки, а другой поочередно направляется на те объекты, которые должны быть изображены на плане. Если линейка направлена на объект верно, то вы видите только ее треугольное основание, а сам объект находится в боковой прорези слева или справа, или же у вершины треугольника. По линейке карандашом на плане чертятся линии визирования на каждый предмет. Эти линии старайтесь наносить тонко, потому что впоследствии их нужно будет стереть.

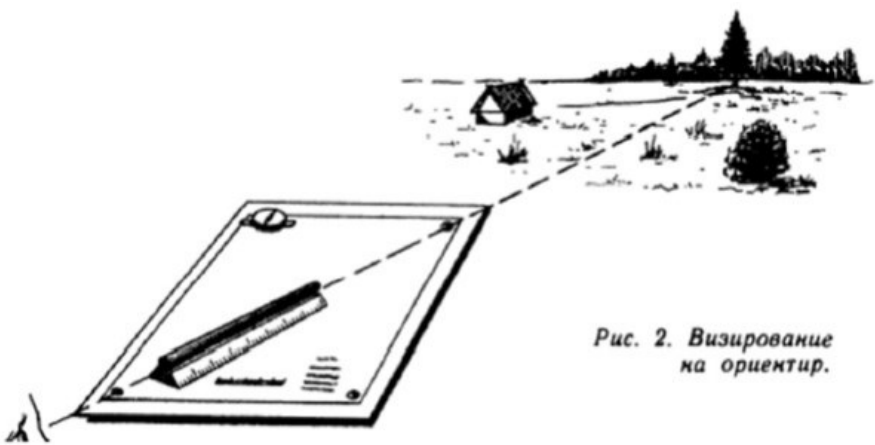


Рис. 2. Визирование на ориентир.

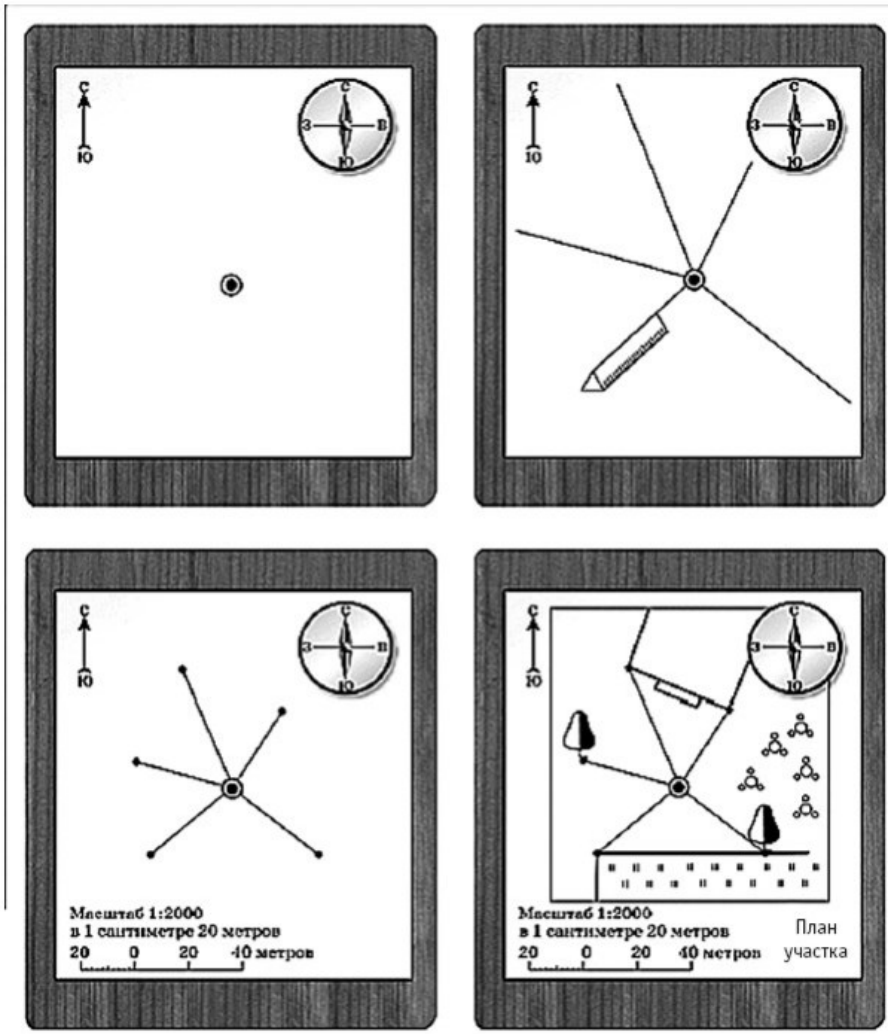
Визирование на ориентир

После того, как прочерчены линии визирования ко всем объектам, нужно определить расстояние от исходной точки до каждого объекта. Проще всего сделать это при помощи шагов.

Обратите внимание!Определение длины собственного шага должно проводиться на участке с заранее известной длиной по среднему арифметическому из нескольких замеров! Отметьте 50- или 100-метровую дистанцию и пройдите ее несколько раз (как минимум – три раза), считая шаги. Затем рассчитайте средний результат и возьмите его за основу при составлении плана местности.

Измерив расстояние до объекта, обозначьте его на соответствующей визирной линии на плане с соблюдением масштаба. Обозначаются объекты, как вы уже знаете, условными знаками. После того, как все ориентиры будут нанесены,

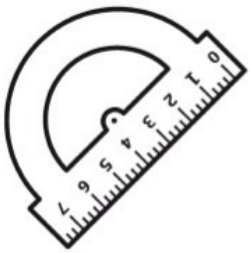
дополните план деталями местности – изобразите на нем кустарники, сады, реки и т. п.



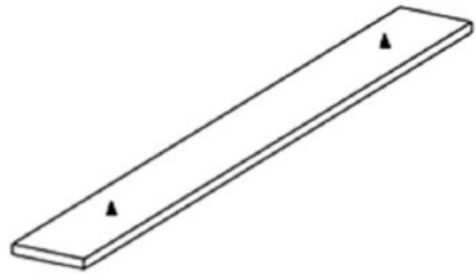
Этапы составления плана местности

Высоту проще всего измерять способом горизонтального визирования. В исходной точке, то есть – у подножия холма нужно поднять на вытянутой руке на уровень глаз планшет с лежащей на нем визирной линейкой. Держать планшет следует строго горизонтально. Визирная линейка направляется на какую-либо заметную точку на холме (камень, куст). Поднявшись по склону до этой точки, нужно точно таким же образом выбрать следующий объект. Количество подъемов до вершины умножается на высоту роста измеряющего. Высота при таком способе определяется приблизительно, но зато способ прост и не требует

специального оборудования и чьей-то помощи. Только о безопасности во время подъемов или спусков не забывайте.



Самодельный эклиметр



Самодельная визирная линейка

Для измерения крутизны склона нужен прибор, называемый эклиметром. Простейший эклиметр можно сделать из обычного металлического транспортира, крепкой нитки и грузика (например – тяжелой гайки).

Края основания транспортира отгибаются в одну сторону под прямым углом и на отогнутых частях проделываются небольшие отверстия, которые должны быть расположены строго симметрично по отношению друг к другу.

Оцифровка шкалы транспортира изменяется следующим образом: вместо 90 ставится 0 , а там, где стоит 0 и 180 ставится 90 . Промежуточные цифры тоже изменяются соответственно новым значениям.

Строго по центру основания транспортира проделывается еще одно отверстие, служащее для закрепления нити. К другому концу нити привязывается грузик. Конец с грузиком свободно свешивается.

Когда эклиметр наводится на нужный объект (вершину холма) так, чтобы он был виден через оба отверстия, нить с грузиком указывает вертикальный угол расположения объекта, то есть – крутизну склона.

Если у вас под рукой нет визирной линейки, то ее можно сделать и из обычной деревянной при помощи двух крупных канцелярских кнопок, шила и напильника.

Прочертите на задней стороне линейки линию строго по центру. На расстоянии 3–4 см от каждого края проделайте шилом отверстия и воткните в них кнопки так, чтобы их острые концы вышли наружу на лицевой стороне линейки. Затупите концы при помощи напильника, чтобы не поранить руки в процессе работы с линейкой.

Наводите линейку на предмет таким образом, чтобы

совместить обе метки.

Даже если вы не станете топографом или географом, умение составлять планы местности при помощи глазомерной съемки пригодится вам в жизни.

Глава 4

Земля как планета Солнечной системы

Земля – это третья от Солнца планета Солнечной системы. Земля обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите5 со средней скоростью 29,765 км/с за период равный 365,24 суток (1 год).

Земля имеет спутник – Луну.

Место Земли в Солнечной системе и наличие у нее спутника важно не только для астрономов, но и для географов, поскольку от этих факторов зависят многие географические процессы и явления – смена сезонов, приливы и отливы, разница климата и др.

Вокруг Солнца обращаются восемь больших планет со спутниками и более 5000 астероидов (так называются малые планеты диаметром не более 1000 км). Все они удерживаются на своих орбитах благодаря силе притяжения.

Ближайшая к Солнцу планета Меркурий расположена в 2,5 раза ближе к нему, чем Земля, а самая удаленная карликовая планета Плутон – в 40 раз дальше от Солнца.

Вместе с Меркурием, Венерой и Марсом Земля входит во внутреннюю или «земную» группу планет. Внешняю группу составляют планеты-гиганты – Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

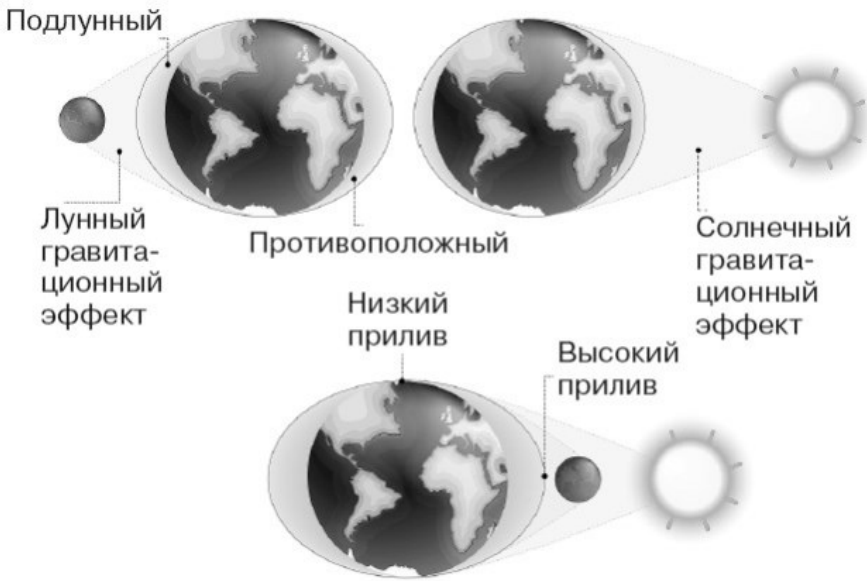
Все планеты Солнечной системы имеют шарообразную форму, все они вращаются не только вокруг Солнца, но и вокруг своей оси.

Давайте оставим астрономию в стороне и рассмотрим свойства нашей планеты с географической точки зрения.

Планеты Солнечной системы

Земля имеет огромную массу примерно равную 6·1024 кг. 24-ая степень! 24 нуля после шестерки! Благодаря столь внушительной массе наша планета обладает значительной силой притяжения, которая удерживает на ее поверхности воду, а возле поверхности – атмосферу. Без воды и воздуха жизнь на Земле была бы невозможна. Масса Луны примерно в 84 раза меньше массы Земли, а сила лунного притяжения в 6 раз меньше земного и в результате на Луне нет воды и практически нет атмосферы.

Шарообразная форма Земли определяет климатическое разнообразие на планете. Участки, находящиеся в разных широтах, получают разное количество солнечного света и тепла. На экваторе всегда жарко, а у полюсов всегда холодно.



Прилив и отлив

Сила лунного притяжения и сила, порожденная взаимодействием (взаимным вращением) Земли и Луны, порождают такие явления, как приливы и отливы – периодические вертикальные колебания уровня океанов и морей.

Под воздействием лунного притяжения вода Мирового океана «выпячивается» по направлению к Луне. Когда Луна приближается к берегу, то наступает прилив, а когда удаляется – наступает отлив.

Посмотрите на рисунок и обратите внимание на то, что приливных выпуклостей в Мировом океане образуется две. «Выпячивается» не только наиболее близкая, но и наиболее удаленная от Луны части Мирового океана. Это происходит вследствие того, что силы лунного притяжения и взаимодействия вытягивают водную массу Земли в эллипс в центре которого находится Земля. Луна совершает полный оборот вокруг Земли за сутки, следовательно приливы и отливы чередуются два раза в сутки.

Солнце тоже вызывает приливы и отливы, но из-за большой удаленности Солнца от Земли, эти колебания выражены в 2,2 раза слабее.

Земля вращается не только вокруг Солнца, но и вокруг собственной оси – условной (воображаемой) линии, проходящей через Северный и Южный полюсы6. Осевое вращение происходит с запада на восток. Поэтому Солнце «встает», то есть – появляется в поле зрения на востоке, а «заходит» (исчезает) на западе. Смена

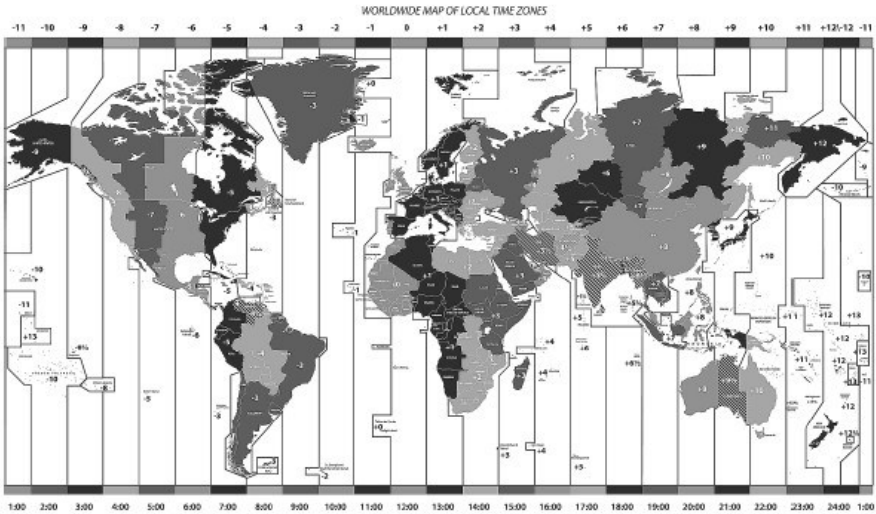
дня и ночи – это следствие осевого движения Земли.

Вращение Земли вокруг собственной оси послужило основанием для возникновения такой единицы измерения времени, как сутки. Сутки представляют собой период полного оборота нашей планеты вокруг собственной оси. В сутках 24 часа, в часе – 60 минут, в минуте – 60 секунд.

Солнце встает и заходит в разных частях нашей планеты в разное время, но для точек, расположенных на одном меридиане, время всегда одинаково. Это время называют местным. Иметь местное время для каждого меридиана не очень удобно, поэтому Землю условно поделили на 24 часовых пояса. Количество часовых поясов обусловлено количеством часов в сутках. В двух соседних поясах время различается на 1 час.

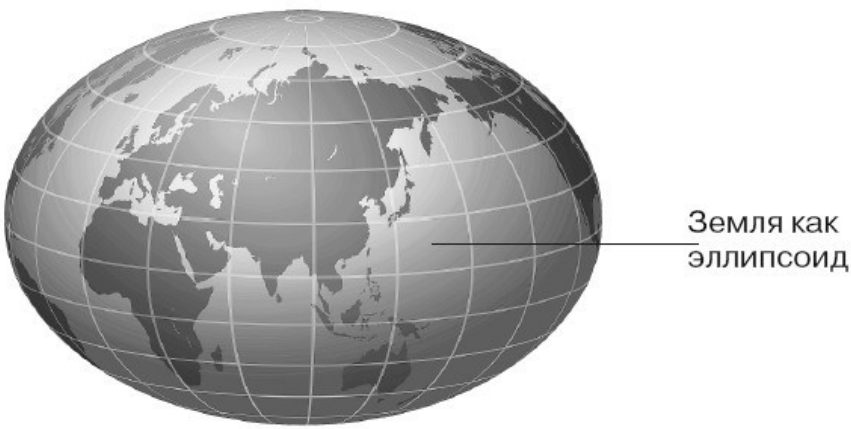
Географический часовой пояс представляет собой условную полосу на земной поверхности шириной в 15 . То есть каждый часовой пояс объединяет 15 меридианов. Средним или начальным меридианом нулевого часового пояса считается гринвичский (нулевой) меридиан. По меридиану 180 , противоположному гринвичскому меридиану, проходит линия перемены даты. Эта линия в основном проходит по океану и затрагивает сушу только на Антарктиде. После пересечения линии перемены даты с востока на запад следует увеличить календарное число на единицу, а после пересечения ее с запада на восток – уменьшить на единицу7.

Обратите внимание!Линия перемены даты – условная линия. Она не строго соответствует меридиану 180 , а имеет ломаный вид, поскольку конкретное местное время на территории и прилегающих территориальных водах определяется государствами по их усмотрению.



Часовые пояса

Вследствие действия центробежных сил, возникающих при вращении Земли вокруг своей оси, наша планета имеет форму эллипсоида, а не идеального шара. Земля несколько сжата в области полюсов. Это так называемое полярное сжатие.

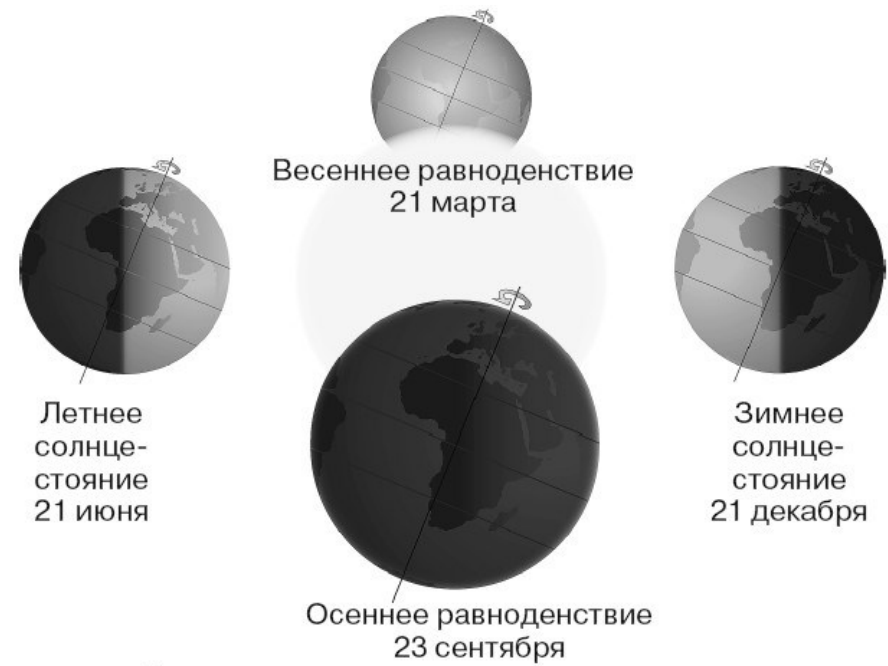


Из-за полярного сжатия полярный радиус Земли короче экваториального и потому любое тело на географическом полюсе весит на 0,5 % больше, чем на экваторе (тело на полюсе притягивается к центру планеты сильнее, чем на экваторе).

Интересный факт – из-за вращения нашей планеты вокруг своей оси все движущиеся предметы, находящиеся в Северном полушарии, отклоняются от изначального направления своего движения вправо, а те, что находятся в Южном полушарии – влево. Это отклонение невелико и незаметно, но если оно

происходит в течении тысячелетий в одном и том же месте, то оставляет заметный след. У рек Северного полушария правый берег круче левого, а у рек Южного полушария левый круче правого. (Там, куда вода давит сильнее, берег размывается интенсивнее и приобретает более отвесный характер).

Земная ось наклонена к плоскости земной орбиты примерно на 66,5 . Наклон оси вращения Земли является основной причиной сезонных климатических изменений – смены времен года во время вращения нашей планеты вокруг Солнца. Период полного оборота Земли вокруг Солнца равен 1 году.



Равноденствия и солнцестояния

Если бы наклона оси не было, то продолжительность дня и ночи в любом месте Земли всегда была бы одинаковой и климат был одним и тем же в течение всего года. Холодным или теплым – в зависимости от широты, но одинаковым. Однако из-за наклона Северное и Южное полушария в течение года получают разные количества солнечного света и тепла, поскольку лучи Солнца в разные периоды падают на них под разным углом. Если угол падения солнечных лучей близок к прямому, поверхность Земли нагревается хорошо, если лучи падают косо, под острым углом, то нагрев земной поверхности происходит слабее.

Обратите внимание!Угол падения солнечных лучей для нагревания земной поверхности важнее продолжительности светового дня!

С конца марта по конец сентября больше света и тепла получает Северное полушарие а с конца сентября по конец марта – Южное.

Астрономически времена года разделены четырьмя моментами, которые носят название сентябрьского (осеннего) равноденствия 22/23 сентября8, (декабрьского) зимнего солнцестояния 21/22 декабря, (мартовского) весеннего равноденствия 20/21 марта и июньского (летнего) солнцестояния 21/22 июня.

Солнцестоянием называется период наибольшего или наименьшего наклона земной оси по направлению к Солнцу, когда один из полюсов Земли максимально приближен к Солнцу, а другой максимально от Солнца удален. Во время июньского солнцестояния ближе к Солнцу находится Северный полюс, а во время декабрьского – Южный.

Обратите внимание!Названия «осеннее и весеннее равноденствие», «летнее и зимнее солнцестояние» носят условный характер. То, что в Северном полушарии называется «осенним равноденствием», в Южном носит название весеннего. Поэтому правильнее называть равноденствия и солнцестояния по месяцам, а не по временам года.

В дни солнцестояния в одном полушарии наблюдается самый длинный день, а в другом – самая длинная ночь.

В дни равноденствия, которые наблюдаются в марте и сентябре, на всей поверхности Земли (за исключением районов полюсов) день равен ночи, потому что оба полушария освещаются Солнцем одинаково. Образно говоря, в эти дни Солнце светит не на один из полюсов, а на экватор.

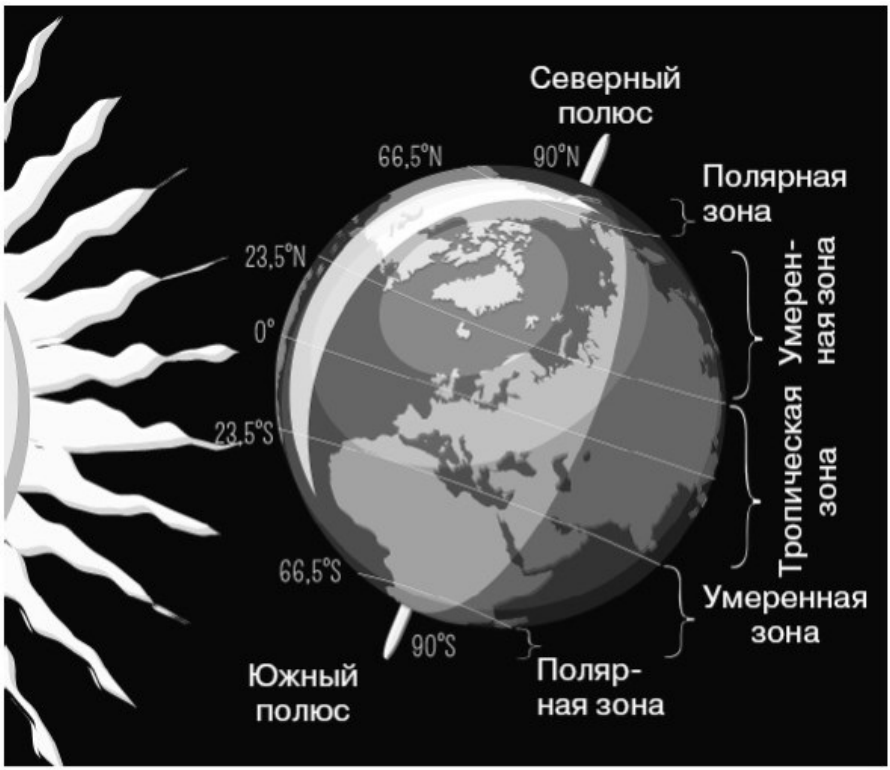
С астрономической точки зрения лето и зима начинаются в дни солнцестояния и заканчиваются в дни равноденствия. Соответственно, в дни равноденствия начинаются весна и осень.

Наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты и движение Земли вокруг Солнца приводят к неравномерному освещению земной поверхности. По условиям освещенности делится на пять поясов освещенности или поясов освещения, различающихся по высоте стояния полуденного Солнца над горизонтом, продолжительности дня и, соответственно, по тепловым (климатическим) условиям.

- Один жаркий – экваториальный или тропический пояс.
- Два умеренных.
- Два холодных полярных.

Границами между поясами освещенности служат тропики – параллели, расположенные на широте 23 30’9 к югу и северу от экватора, и полярные круги, расположенные на широте 66 30’.

Тропики отличаются от находящихся между ними параллелей тем, что на них солнце оказывается в зените10 только 1 раз в год – в день июньского или декабрьского солнцестояния. В более высоких широтах солнце в зените никогда не оказывается.



Пояса освещенности

На полярных кругах один раз в год, также в день июньского или декабрьского солнцестояния бывает полярный день11 или полярная ночь12.

Экваториальный или тропический пояс освещенности отличается самым теплым климатом, потому что солнечные лучи падают здесь на землю перпендикулярно. Смены времен года на экваторе не происходит совсем, а при удалении от экватора она проходит без резких различий. Продолжительность дня и ночи в тропическом поясе практически одинакова в течение всего года.

В умеренных поясах солнечные лучи падают на земную поверхность с наклоном (чем дальше от экватора, тем наклон больше) и вследствие этого слабее нагревают поверхность. В результате меньше нагревается и воздух, получающий тепло от земной поверхности. Поэтому в умеренных поясах холоднее, чем

в жарком и смена времен года четко выражена. Чем ближе к полярному кругу, тем холоднее и длительнее зима. Солнце здесь никогда не оказывается в зените.

Холодные полярные пояса лежат выше полярных кругов. Лучи солнца там падают на поверхность Земли под большим углом, весьма слабо согревая ее. Вдобавок зимой Солнце по нескольку месяцев не появляется над горизонтом во время полярных ночей. Зимы в полярных поясах длительные и холодные, а лето короткое и не жаркое, несмотря на то, что во время полярных дней солнце вообще не заходит за горизонт. Продолжительность полярных дней и ночей увеличивается по мере продвижения от полярных кругов к полюсам. На Северном и Южном полюсе день и ночь длятся по шесть месяцев в году. Выше было сказано о том, что угол падения солнечных лучей для нагревания земной поверхности важнее продолжительности светового дня. Поэтому даже во время шестимесячного полярного дня температура на Северном и Южном полюсах остается невысокой. Летом температура на Северном полюсе в среднем составляет около 0 С, а на Южном около – 12 С13.

Глава 5

Строение Земли. Земная кора и литосфера

Наука, изучающая внутреннее строение, состав и историю развития Земли, называется геологией. В переводе с греческого «геология» означает «наука о Земле». Но если сказать точнее, то геология изучает не всю Землю, а только земную кору – самый верхний слой нашей планеты. До более глубоких слоев человек пока еще не добрался и все знания о них строятся на основе данных, полученных косвенным путем. Например – при помощи сейсмического метода исследования (сейсморазведки), который основан на регистрации искусственно созданных упругих волн. Распространяясь в какой-либо среде, например – в недрах планеты, упругие волны изменяются и по этим изменениям можно делать выводы о среде, через которую проходили волны. Но ни один косвенный метод, насколько бы точным и информативным он ни был, не может заменить непосредственного изучения вещества или предмета. Но получить образцы веществ из глубоких недр Земли человечество пока еще не в силах. На сегодняшний день самым глубоким вторжением человека в земную кору является Кольская экспериментальная сверхглубокая скважина, находящаяся в Мурманской области

близ города Заполярный. Глубина скважины составляет 12 262 метра (более 12 километров!). Бурили такую глубокую скважину более 20 лет, правда с небольшими перерывами.

Полярный радиус Земли равнен 6 356 863 м, а экваториальный радиус – 6 378 245 м. Вспомните, что Земля имеет форму эллипсоида. Полярный радиус – малая полуось этого эллипсоида, а экваториальный – большая. Средний же радиус Земли считается равным 6 371 302 м. Если мы разделим это число на глубину Кольской скважины, то получим примерно 520. То есть на сегодняшний день человек смог проникнуть в недра Земли только на одну пятьсотдвадцатую или на 0,2 %.

Вот интересный факт, показывающий как опытным путем опровергаются умозаключения, сделанные на основе косвенных данных. При изучении образцов пород, полученных из Кольской скважины, не было установлено границы раздела между гранитным и базальтовым слоями земной коры, хотя по косвенным данным она должна была быть.

В чем заключается главная особенность нашей планеты как физического тела?

В том, что Земля неоднородна. Ее состав, а значит – и физические свойства, изменяются от поверхности к центру. Причем изменяются весьма существенно – от твердой земной коры до раскаленной массы ядра.

Планета Земля образовалась около 4,5 миллиардов лет назад из газов и пыли, оставшихся от образования Солнца. Собственно из этих «остатков» образовались все планеты Солнечной системы. Большая часть Земли находилась в жидком расплавленном состоянии, но постепенно планета остыла и образовала твердую кору.

Обратите внимание!Считается, что от поверхности к центру Земли возрастает не только температура недр, но и плотность образующего их вещества.

С внутренним строением Земли мы ознакомились в общих чертах, когда говорили о географической оболочке. Теперь давайте углубим это знакомство. На ядре Земли останавливаться не будем, поскольку о нем было сказано достаточно. Поговорим подробнее о мантии и земной коре.

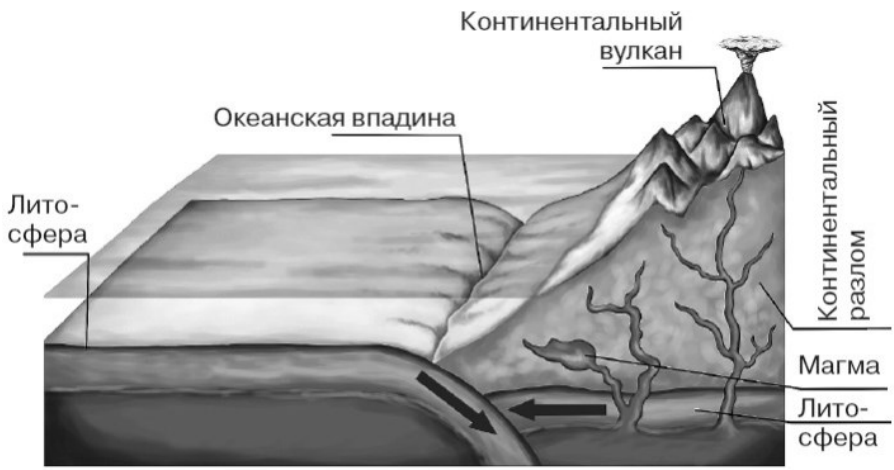
Мантия Земли, расположенная между земной корой и ядром, занимает более 80 % объема планеты. Как и внутреннее ядро Земли мантия состоит из раскаленного, но твердого расплава. Удивительно – как при температурах от 500–900 С (у границы мантии с корой) до 4000 С и выше (у границы мантии с ядром) вещества могут находиться в твердом агрегатном состоянии? И почему внутренняя часть ядра, наиболее глубокая и наиболее

горячая часть планеты, твердая, а не жидкая? Такой «парадокс» объясняется высокой плотностью вещества. Земная кора, несмотря на свою относительно малую толщину, очень крепка и оказывает сильное давление на низлежащие слои.

Мантию Земли разделяют на нижнюю и верхнюю. В верхней мантии, около границы с земной корой, есть слой астеносферы, в котором вещество находится в вязком, пластичном состоянии. Название «астеносфера» переводится с греческого как «податливая сфера».

Обратите внимание!Астеносфера расположена вблизи земной коры, но не граничит с ней. От коры астеносферу отделяет твердый слой мантии.

Верхний твердый слой мантии, расположенный над астеносферой, вместе с земной корой составляют литосферу. «Литос» в переводе с греческого означает «камень». Литосфера – это твердая оболочка Земли.



Литосфера и астеносфера

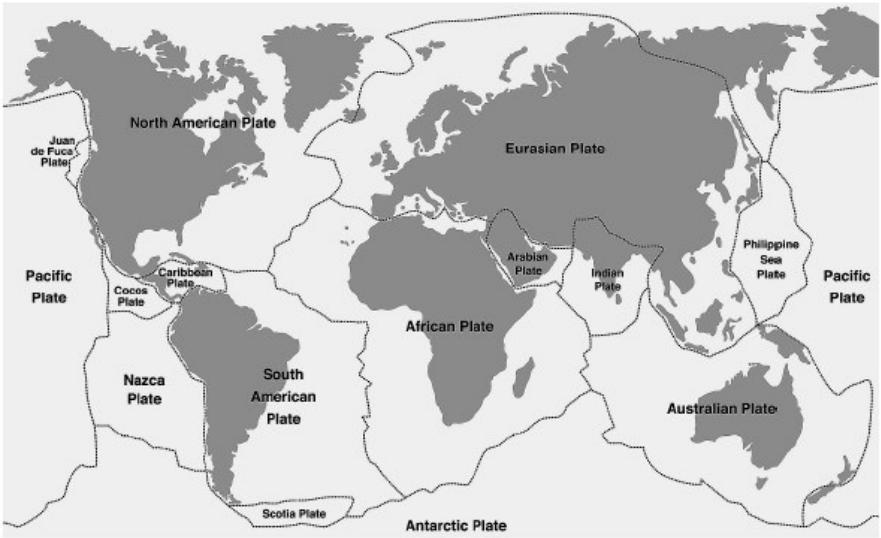
Сверху литосфера ограничена атмосферой, а снизу – астеносферой.

Различают два типа литосферы: океаническую литосферу и материковую литосферу. Океаническая литосфера связана с немного плотнее континентальной литосферы, а материковая литосфера, гораздо толще океанической (точно так же и земная кора толще на материках). Толщина океанической литосферы от 50 до 100 км, а толщина материковой литосферы доходит до 200 км и выше.

Литосфера представляет собой не единое целое, а совокупность отдельных плит огромного размера, которые

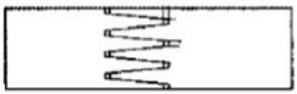
называются литосферными плитами.

Существует 13 крупнейших литосферных плит, которые покрывают более 90 % поверхности нашей планеты и несколько десятков мелких. Плиты не спаяны между собой, а соединены своими неровными краями. Условно это соединение плит можно сравнить с зубчатым соединением столярных деталей.

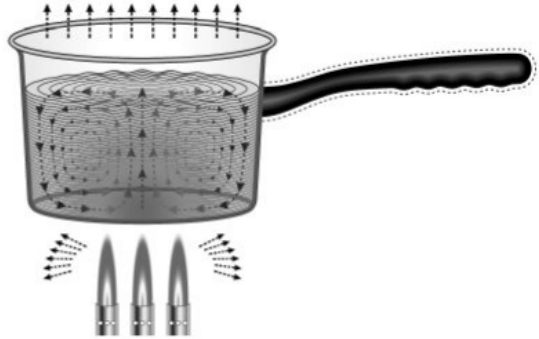


Карта литосферных плит

Благодаря отсутствию жесткого соединения, литосферные плиты находятся в постянном и медленном движении. Движение плит происходит под воздействием конвекции мантийного вещества, то есть под воздействием потоков, вызванных разностью температур внутренних и наружных слоев мантии. Породы нагретые вблизи от ядра, где температура мантии максимально высока, расширяются, плотность их уменьшается и благодаря этому они всплывают вверх, а на их место опускаются более холодные и, следовательно, более тяжелые породы из верхних слоев мантии.



Зубчатое соединение



Конвекция

Как по-вашему, откуда берется тепло в недрах Земли?

Тепло выделяется при распаде радиоактивных элементов, при различных химических реакциях, а также при перераспределении вещества в недрах (известно же, что при трении выделяется тепло).

Обратите внимание!Понятие «литосферная плита» нельзя путать с геологическим понятием «плита»!

Для того, чтобы дать определение геологическому понятию «плита» нужно сначала узнать, что такое платформа.

Платформой в геологии называют крупный участок континентальной земной коры, характеризующийся относительно спокойным тектоническим режимом. Слова «относительно спокойный тектонический режим» означают, что этот участок коры уже сформировался и в течение длительного времени остается неизменным. Обратите внимание и на слова «континентальной земной коры» – участки земной коры, покрытые океанами, называть «платформами» нельзя, это будет неправильно.

В платформе выделяют два слоя, которые геологи называют структурными этажами. Нижний, более древний этаж называется фундаментом. Он состоит из горных пород, изменившихся в результате геологических процессов. Такие породы называют магматическими, поскольку они представляют собой конечные продукты магматической деятельности, возникшие в результате затвердевания природного расплава – магмы или лавы.

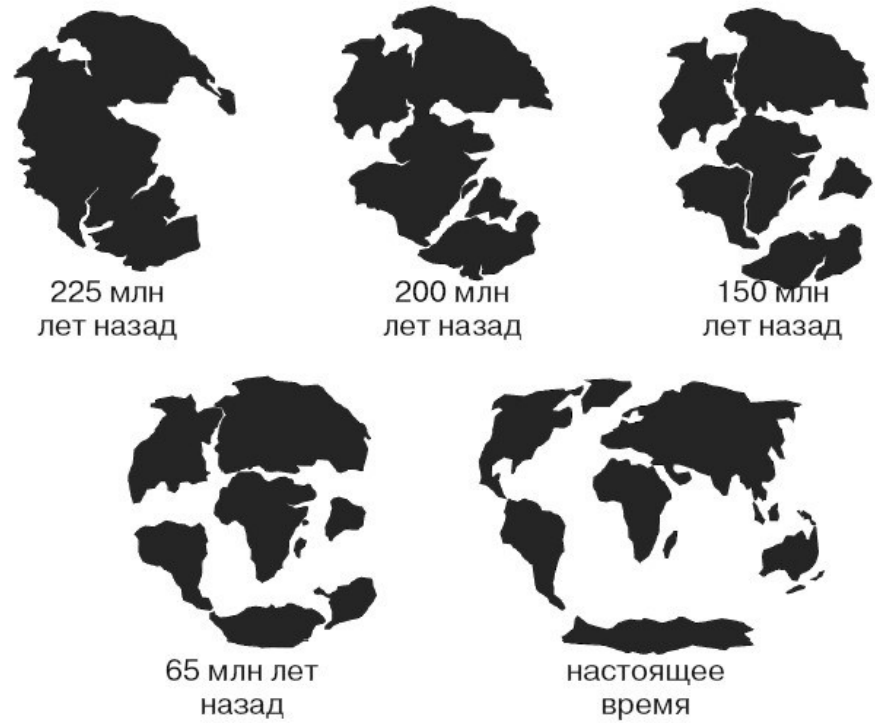
Верхний, более молодой этаж платформы называется платформенным чехлом. Чехол образован не изменявшимися в результате геологических процессов осадочными14 горными породами. Эти породы просто не могли изменяться в результате геологических процессов, поскольку они начали оседать на поверхность фундамента уже после того, как геологические процессы были завершены. Осадочные горные породы образуются

в результате выветривания и разрушения горных пород фундамента, выпадения осадка из воды и жизнедеятельности организмов.

Так вот, те участки платформ, на которых имеется платформенный чехол (то есть «двухэтажные» участки), называются в геологии плитами. Крупные «одноэтажные» участки, где чехол отсутствует и фундамент выходит на поверхность, называют щитами.

Океанские участки земной коры также называются плитами.

Раздел геологии, изучающий движение земной коры, называется тектоникой, а движение литосферных плит – тектонической активностью. Результаты тектонической активности проявляются на границах плит. Плиты могут сталкиваться, надвигаться друг на друга, частично разрушаться или разрываться.

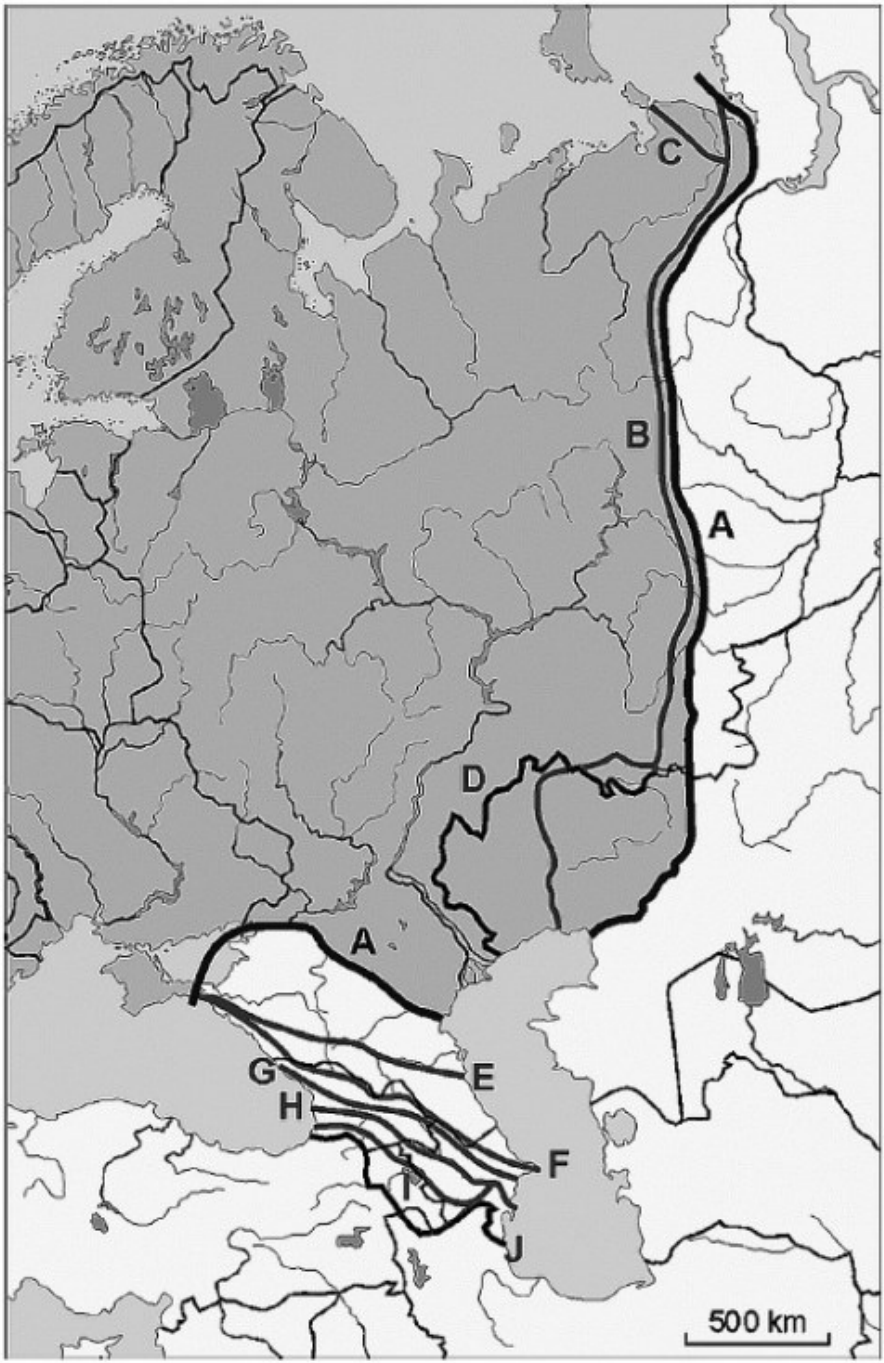


Образование материков

Тектоническая активность привела к образованию гор и океанических впадин на поверхности Земли. Да и вообще вид современной поверхности Земли является результатом тектонической активности. Считается, что современные материки

образовались от 200 до 150 миллионов лет назад, в результате раскола единого «материка», который называют Пангеей15.

Обратите внимание!Не путайте части света с материками! Материком или континентом16 называют обширное (одно из крупнейших) пространство суши, окруженное океаном. Материков шесть: Австралия, Антарктида, Африка, Евразия, Северная Америка и Южная Америка. Частью света называют исторически выделенное пространство суши, включающее материки или их части вместе с прилегающими островами. Материк – понятие географическое, а часть света – культурно-историческое, в этом заключается разница между двумя понятиями. Частей света тоже шесть, но материк Евразия разделен на две части суши – Европу и Азию17, части суши Африка, Австралия и Антарктика соответствуют одноименным материкам, а материки Северная Америка и Южная Америка объединены в одну часть света, называемую Америкой. Некоторые географы выделяют и седьмую часть света – Океанию, обширное скопление островов и атоллов в центральной и западной частях Тихого океана, но эта точка зрения не получила всеобщего признания. Океанию принято рассматривать вместе с Австралией (Австралия и Океания).



Различные варианты границы между Европой и Азией

Тектоническая активность вызывает землетрясения и извержения вулканов. Землетрясениями называются подземные

толчки и колебания земной поверхности. Место их возникновения называется очагом землетрясения. Очаги землетрясений могут располагаться на различной глубине. Большинство из них находится в земной коре, и только малая часть – в верхней части мантии. Центральная точка очага землетрясения, в которой начинается движение пород, называется гипоцентром. Участок земной поверхности, расположенный над очагом землетрясения, называется эпицентром землетрясения. Упругие (сейсмические) волны, вызванные землетрясением, распространяются во все стороны от очага на значительное расстояние. Постепенно они ослабевают и в конце концов исчезают. Площадь земной поверхности, пострадавшая от землетрясения, во много раз больше площади эпицентра.

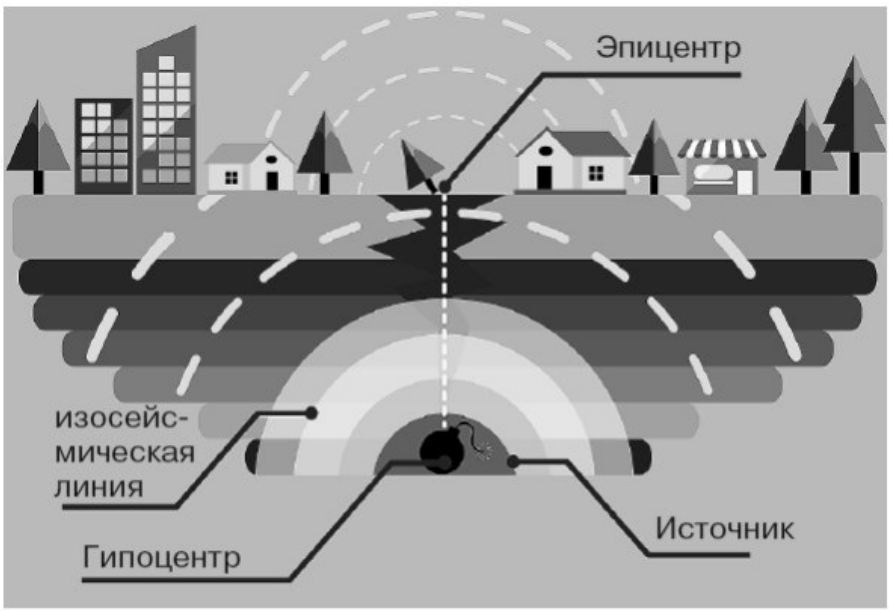


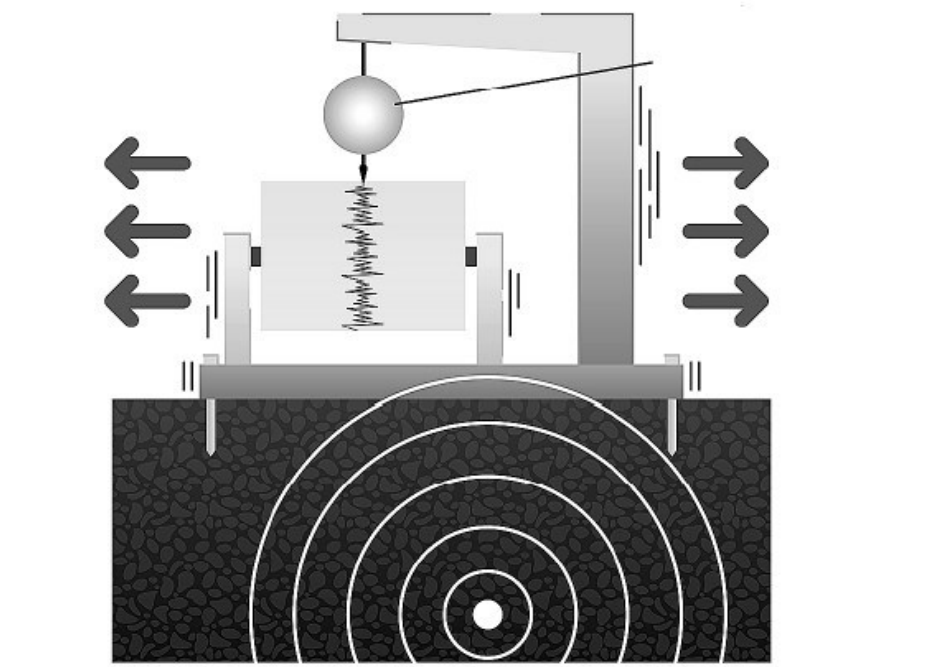
Схема землетрясения

Землетрясения регистрируются специальным прибором – сейсмографом. Сейсмограф имеет груз, установленный на пружинной подвеске, который при землетрясении остается неподвижным. Остальная часть прибора (корпус) приходит в движение и смещается относительно груза. Это смещение регистрируется на движущейся бумажной ленте прикрепленным к грузу пером или фиксируется электронным запоминающим устройством.

Сила землетрясений определяется по 12-балльной шкале. Чем выше балл, тем сильнее разрушения, вызванные

землетрясением. Однобалльное землетрясение человек не ощущает, только сейсмографы его регистрируют. При девятибальном землетрясении происходит разрушение каменных домов. Двенадцатибалльное землетрясение уничтожает все наземные и подземные сооружения, а также изменяет рельеф местности.

Совокупность явлений, обусловленных проникновением магмы из глубин Земли на ее поверхность, называется вулканизмом. Магма (в переводе с греческого это слово означает «густая мазь») представляет собой раскаленный жидкий расплав, образующийся в земной коре или в верхней части мантии. На больших глубинах, под высоким давлением, магма находится в состоянии, близком к твердому. При возникновении трещин в земной коре магма переходит в жидкое состояние так как давление уменьшается и выходит на поверхность.



Упрощенная схема сейсмографа

На поверхности Земли магма застывает и превращается в лаву. Выходу магмы на поверхность способствуют взрывы газов, которые она выделяет. Эти взрывы разрушают земную кору. Первоначальная трещина, вызвавшая понижение давления в недрах, может возникнуть глубоко в земной коре, а дальше магма

сама проложит себе дорогу. В магме содержатся практически все химические элементы таблицы Менделеева, а также различные летучие компоненты (оксиды углерода, сероводород, водород и др.) и водяные пары.

Геологические образования на поверхности земной коры в месте выхода магмы называются вулканами.

Вулкан в разрезе

Канал, по которому магма выходит на поверхность, называется жерлом вулкана, а воронкообразное углубление на вершине – кратером вулкана. На дне кратера находится одно или несколько жерл.

В результате многократного выхода магмы на поверхность, которое называется извержением вулкана, вокруг места выхода формируется гора из продуктов извержения – так называемый конус вулкана, который может иметь различную форму. По

форме конуса вулканы подразделяются на щитовидные, конические, слоистые, купольные, смешанные. Самыми распространенными на нашей планете являются конические вулканы.

Магма может извергаться не из узкого жерла, а из разломов земной коры. Растекшаяся по большой территории магма при застывании образует лавовые покровы – лавовые плато. Самым большим из лавовых плато считается Колумбийское плато, находящееся в северо-западной части США. Его площадь составляет примерно 50 000 км^2.

Форма вулканов

Вулканы подразделяются на действующие и потухшие. Действующими считаются те вулканы, которые извергались на памяти человечества, а потухшими – те, об извержении которых не сохранилось никаких данных. Правда, это разделение является условным, поскольку потухшие вулканы могут «проснуться» и начать извергаться. Самый известный пример «проснувшегося» вулкана – вулкан Везувий на Апеннинском полуострове в Европе, который считался потухшим, но в 79 году неожиданно начал извергаться. Это извержение было настолько мощным, что вулканический пепел долетел до Египта и Сирии. В результате извержения были уничтожены три древнеримских города – Помпеи, Геркуланум и Стабии.

Последнее извержение Везувия произошло в 1944 году. Оно вызвало обширные разрушения в окрестностях вулкана, но не повлекло за собой столь многочисленных человеческих жертв, как извержение 79 года.

Извержение Везувия в 79 году

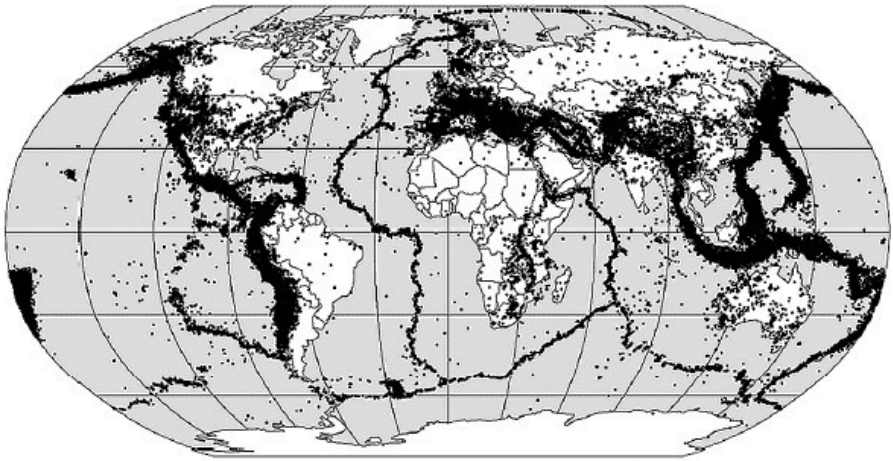
В прошлом (имеется в виду геологическое прошлое Земли задолго до появления человека) вулканизм был более активным, нежели в наше время. На нашей планете есть районы, в которых землетрясения и извержения вулканов происходят часто. Это так называемые зоны землетрясений и вулканизма. Наибольшее количество действующих наземных вулканов – 328 из 540 находящихся на планете – расположены на островах и побережье Тихого океана. Там же чаще всего наблюдаются землетрясения. Область по периметру Тихого океана называется Тихоокеанским вулканическим огненным кольцом. Здесь произошло около 90 % всех мировых землетрясений.

Тихоокеанское вулканическое огненное кольцо

Как вы думаете, почему землетрясения «соседствуют» с извержениями вулканов?

Конечно же из-за одинаковой природы этих явлений. И землетрясения, и извержения вулканов вызываются движениями литосферных плит и находятся в областях их соприкосновения.

Современные вулканические процессы распространены вдоль молодых складчатых и тектонических подвижных областей и крупных разломов. Крупная тектоническая структура линейной формы, образованная вулканическими зонами, называется вулканическим поясом или поясом вулканизма и землетрясений.



Карта зон сейсмической и вулканической активности

Различают следующие вулканические пояса, которые также называются складчатыми поясами:

1. Тихоокеанский пояс или Тихоокеанское вулканическое огненное кольцо начинается на полуострове Камчатка, затем проходит через систему Курильских, Японских, Филиппинских островвов, Новую Гвинею, Соломоновы, Ново-Гебридские, Ново-Зеландские острова, через море Росса, вулканические антарктические острова, через архипелаг Огненная Земля, через Анды, Центральную Америку, вдоль Кордильер и замыкается на вулканах Алеутских островов.

2. Средиземноморский (Альпийско-Гималайский)пояс включает вулканы Апеннинского полуострова, острова Сицилии, Липарских полуострова, Эгейского моря, полуострова Малой Азии, Кавказа, Иранского нагорья и Зондских полуострова.

3. Атлантический пояс включает ряд островов Срединно-Атлантического хребта18: Ян-Майен, Исландия, Азорские, Вознесения, Святой Елены, Мадейра, Канарские, Зеленого Мыса, Тристан-да-Кунья и др.

4. Индийский пояс расположен вдоль срединно-океанических хребтов Индийского океана19 и охватывает Коморские острова, а также острова Мадагаскар, Маврикий, Реюньон, Кергелен, Крозе, Сен-Поль, Амстердам и Принс-Эдуард.

5. Восточно-Африканский пояс проходит вдоль Великих Африканских разломов на востоке африканского материка, а также по дну океана близ острова Мадагаскар.

Земная кора неоднородна, она имеет слоистый характер. Слои земной коры образованы горными породами, состоящими из

различных минералов. Минералы – это однородные по составу и структуре вещества, образующие горные породы.

По происхождению горные породы разделяются на три типа: магматические, осадочные и метаморфические. Мы уже говорили немного о магматических и осадочных горных породах. Теперь поговорим более подробно.

Магматические горные породы, как следует из их названия, образуются при застывании магмы. Если магма застывает внутри земной коры, то образуются глубинные или интрузивные магматические породы, такие как гранит, диорит, перидотит. Если же магма застывает на поверхности Земли, то возникают вулканические или эффузивные магматические породы, такие как базальт, пемза, риолит.

Обратите внимание!Даже если магма имела один и тот же состав, при ее застывании в различных условиях образуются разные по структуре породы. Это прежде всего обусловлено тем, что на поверхности Земли охлаждение магмы происходит быстро, а внутри – медленно.

Осадочные горные породы накапливаются на поверхности Земли вследствие осаждения различных веществ под воздействием силы тяжести. В основном осадочные породы образуются в крупнейших углублениях земной поверхности – на дне океанов. На поверхности суши осадочные породы представлены в небольшом объеме. По составу и происхождению осадочные породы подразделяются на обломочные (механогенные), биогенные (органогенные) и хемогенные.

Обломочные породы состоят из продуктов механического разрушения других пород. Самым распространенным представителем этого типа осадочных пород является песок.

Биогенные породы состоят из остатков отмерших организмов. К ним относятся известняки и торф. Хемогенные породы образуются в результате химического осаждения веществ из водных растворов или при испарении воды. Примером хемогенных пород могут служить гипс, ангидрит, каменная и калийная соли, фосфорит, сера.

Метаморфические или видоизмененные горные породы возникают в толще земной коры в результате изменения осадочных и магматических горных пород. Изменение пород происходит вследствие действия высокой температуры, большого давления и различных химических веществ. Широко известный мрамор относится к метаморфическим горным породам. Образуется мрамор из осадочной горной породы известняка. И рыхлый известняк, и твердый мрамор, образованы одним и тем же веществом – карбонатом кальция $CaCO_3$. Но кристаллическая

структура мрамора и известняка разная.

Под влиянием температуры, воздуха, воды, а также в результате жизнедеятельности различных организмов горные породы могут разрушаться или изменяться. Этот процесс называется выветриванием. Выветривание делится на физическое (или механическое), химическое и биологическое выветривание. Основной причиной физического выветривания являются колебания температур, как суточные, так и сезонные. Неоднократное чередование нагревания и охлаждения ослабляет связи между молекулами вещества, что приводит к разрушению пород. Вода, проникающая в трещины и углубления пород, при замерзании увеличивается в объеме и раздвигает стенки трещин и углублений, действуя подобно рычагу.

Обратите внимание! При физическом выветривании породы не изменяют свой химический состав.

Физическое выветривание наиболее характерно для полярных, горных и пустынных районов, то есть для районов с холодным или жарким сухим климатом.

Арка в штате Юта (США) образовавшаяся в результате физического выветривания

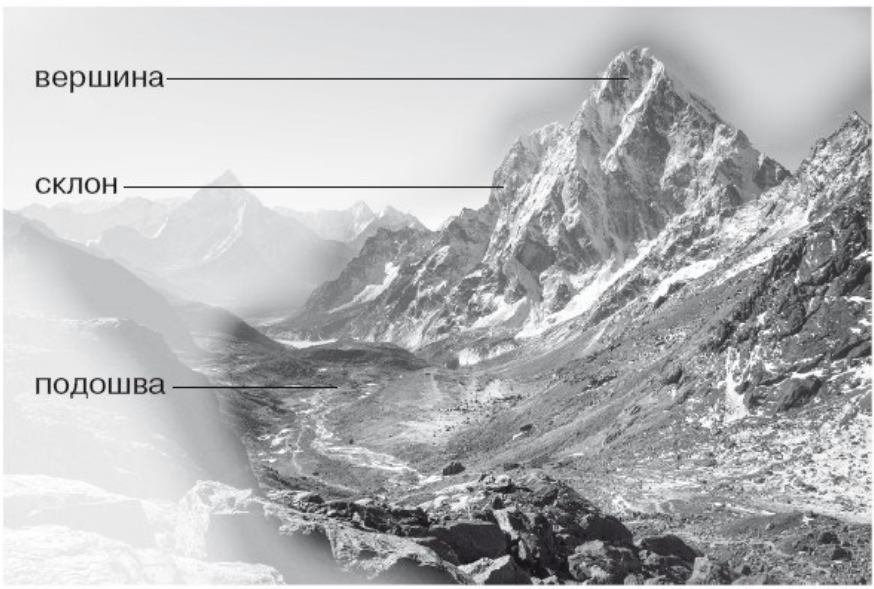
Химическое выветривание представляет химическое изменение горных пород под воздействием воды и воздуха. Из компонентов воздуха в химическом выветривании главным образом участвуют углекислый газ и кислород. При химическом выветривании из более сложных веществ образуются более простые. Химическое выветривание всегда ослабляет горные породы,

Биологическое выветривание осуществляется в результате жизнедеятельности живых организмов. Горные породы могут разрушаться механически – растущими корнями растений или при рытье нор животными, и химически – под воздействием веществ, содержащихся в помете или выделяемых микроорганизмами.

Процессы химического выветривания (в том числе и биологического химического выветривания) требуют воды и тепла. Поэтому они распространены в теплом и влажном климате.

Обратите внимание!Процесс выветривания – это сложный процесс, в котором одновременно участвуют и физические, и химические, и биологические факторы. Когда говорят о физическом или химическом выветривании, то имеют в виду фактор, преобладающий в данном конкретном случае.

Рельеф земной поверхности весьма разнообразен, но все это разнообразие сводится к двум основным формам рельефа – горам и равнинам.



Части горы

Горой называют поднятие земной коры, значительно возвышающееся над общим уровнем местности и имеет ярко выраженные части – вершину, склоны и подошву (основание).

Одиночные горы встречаются довольно редко. Преимущественно одиночные горы представлены вулканами или остатками каких-то разрушенных древних гор. Гораздо чаще горы объединяются в большие группы и образуют так называемые горные страны, которые протягиваются в длину на несколько тысяч километров. Горные страны состоят из горных хребтов – линейно вытянутых групп гор. Понижение между горными хребтами называется горной долиной. Долины могут быть как продольными, так и поперечными.

По высоте горы подразделяются на низкие (до 1000 м), средние (от 1000 до 2000 м) и высокие (выше 2000 м). Высоту гор принято выражать в виде абсолютной высоты над уровнем моря, то есть относительно условного, принятого за ноль уровня

свободной поверхности Мирового океана. В России абсолютные высоты точек земной поверхности отсчитывают от среднемноголетнего уровня Балтийского моря, определенного от нуля футштока20 в Кронштадте.

Для низких и средних гор характерна сглаженность рельефа – относительно пологие склоны, покрытые почвой и растительностью, и округлые вершины. Высокие горы отличаются крутизной скалистых склонов и остроконечностью вершин.

Эверест или Джомолунгма — высочайшая вершина Земли (8848 м над уровнем моря)

Давайте вспомним, что на физических картах горы окрашиваются оттенками оранжевого (коричневого) цвета по принципу «чем выше гора, тем темнее окраска».

Уральские горы

Нагорьями называют обширные участки земной поверхности, представляющие собой сочетание плоскогорий, горных хребтов и массивов, и в целом расположенные на высоко поднятом пьедестале (свыше 1000 м). Иногда на нагорьях могут встречаться плоские котловины и долины. Нагорья формируются в тектонически подвижных областях.

Равнинами называют обширные участки земной поверхности с незначительными (до 200 м) колебаниями относительных высот.

Плоская равнина (участок Западно-Сибирской низменности)

По характеру поверхности равнины подразделяются на плоские, с ровной поверхностью, и холмистые, имеющие возвышенности и понижения. Холмистые равнины встречаются гораздо чаще, чем плоские.

Холмистая равнина (участок Восточно-Европейской равнины)

По высоте (абсолютной) равнины подразделяются на низменности (высота до 200 м), возвышенности (высота от 200 до

500 м) и плоскогорья (высота более 500 м).

Пример низменности – Западно-Сибирская низменность.

Пример возвышенности – Восточно-Европейская равнина.

Пример плоскогорья – Среднесибирская равнина.

Возвышенная равнина с ровной или относительно ровной поверхностью, ограниченная отчетливо выраженными уступами от соседних равнинных пространств, называется плато.

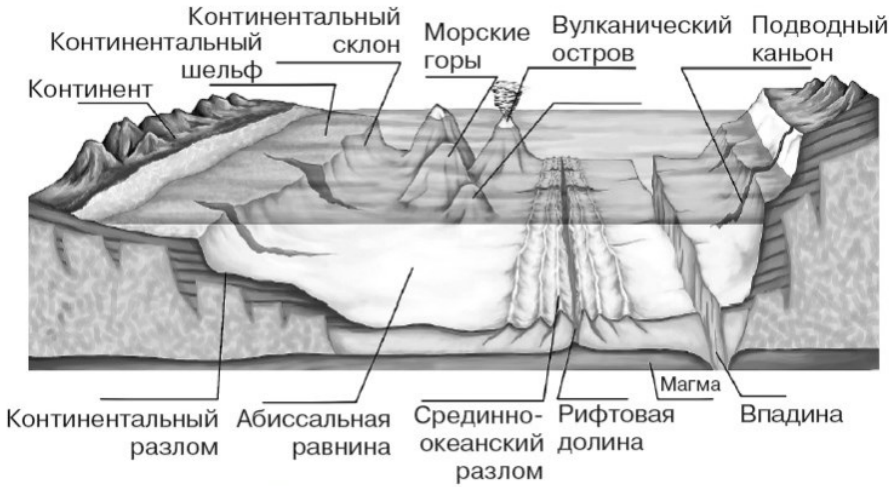
Понижения суши, расположенные ниже уровня океана, и замкнутые со всех или почти со всех сторон, называются впадинами. Впадины на физических картах окрашиваются темно-зеленым цветом.

Пример впадины – Байкальский рифт (впадина озера Байкал).

Рельеф дна Мирового океана, скрытый под толщей воды, столь же разнообразен, как и рельеф суши.

Вдоль побережья материков тянется шельф или мелководная материковая отмель, глубина которой не превышает 200 м. Шельф представляет собой подводную слабо наклоненную равниной. Он покрыт осадочными обломочными породами, которые приносят с суши реки. На внешней границе шельф круто перегибается, переходя в материковый склон, довольно крутой уступ, изрезанный во многих местах глубокими долинами. Глубина материкового склона составляет от 200 до 3000 м. Линия перегиба шельфа называется бровкой шельфа. Ширина шельфа колеблется от нескольких до 1500 километров. Шельф занимает около 8 % дна Мирового океана, а материковый склон – около 12 %.

Материковый склон переходит в океаническое дно, которое называется ложем океана, которое занимает примерно 75 % океанского дна.



Рельеф океанского дна

Острова являются подводными горами, вершины которых поднимаются над водой. Помимо гор в Мировом океане существуют и глубоководные впадины, имеющие значительные глубины (свыше 6000 м). Самая глубокая точка Марианской впадины (или Марианского желоба), расположенной на западе Тихого океана, имеет глубину 10994 м ниже уровня моря.

Глава 6

Гидросфера

Гидросфера – это водная оболочка Земли, включающая всю воду на планете. Объем гидросферы составляет около 1,5 миллиардов км^3 воды и примерно 96 % от этого объема приходится на соленые воды океанов и морей.

Мировой Океан

Мировой океан занимает площадь около 361 миллиона км^2, что составляет примерно 71 % от площади поверхности нашей планеты. В Южном полушарии воды больше, там моря и океаны занимают 81 % поверхности, а в Северном полушарии – 61 %. Средняя глубина Мирового океана составляет около 3700 м, а средняя температура поверхностных вод +17,5 С.

Мировой океан представляет собой единую систему водоемов. Из любой точки Мирового океана можно доплыть до любой другой.

Крупнейшие объекты гидросферы, которые разделены материками и крупными островами или группами островов, называются океанами. Океанов пять: Тихий, Атлантический,

Индийский, Северный Ледовитый и Южный.

Океаны

Южный (или Южный Ледовитый) океан выделялся не всегда. Было время, когда считалось, что океанов четыре, а воды Южного океана делились между Тихим, Атлантическим и Индийским океанами. На карте видно, что границы Южного океана довольно условны. Может возникнуть вопрос – а нужно ли выделять Южный океан? Нужно, потому что океанские воды, прилегающие к Антарктиде, имеют свою специфику и объединены Антарктическим циркумполярным течением (о теченях будет сказано немного ниже). Поэтому в 2000 году Международная гидрографическая организация, членом которой является Россия, положила конец спорам о том, сколько океанов существует на нашей планете, приняв разделение Мирового океана на пять океанов.

Тихий океан – самый большой по площади и глубине океан нашей планеты. Он ограничен на западе материками Евразией и Австралией, на востоке – Северной и Южной Америкой, на юге – водами Южного океана по 60-й параллелли южной широты. Площадь Тихого океана составляет около 155 миллионов км^2, что больше площади всей суши на планете. Через Тихий океан по 180-му меридиану проходит линия перемены даты. В Тихом океане, в Марианском желобе, находится наибольшая глубина всего Мирового океана (10 994 метров ниже уровня моря).

Средняя глубина Тихого океана составляет 3984 м.

Вторым по величине океаном является Атлантический, ограниченный на севере Гренландией и Исландией, на востоке – Евразией (Европой) и Африкой, на западе – Северной и Южной Америкой, на юге – водами Южного океана по 60-й параллелли южной широты. Площадь Атлантического океана составляет около 77 миллионов км^2, средняя глубина – 3736 метров.

На третьем месте по величине находится Индийский океан, поверхность которого простирается примерно на 69 миллионов км^2. Средняя глубина Индийского океана равна 3711 м.21 Индийский океан ограничен на севере Евразией, на востоке – Австралией, на западе – Африкой, на юге – водами Южного океана по 60-й параллелли южной широты.

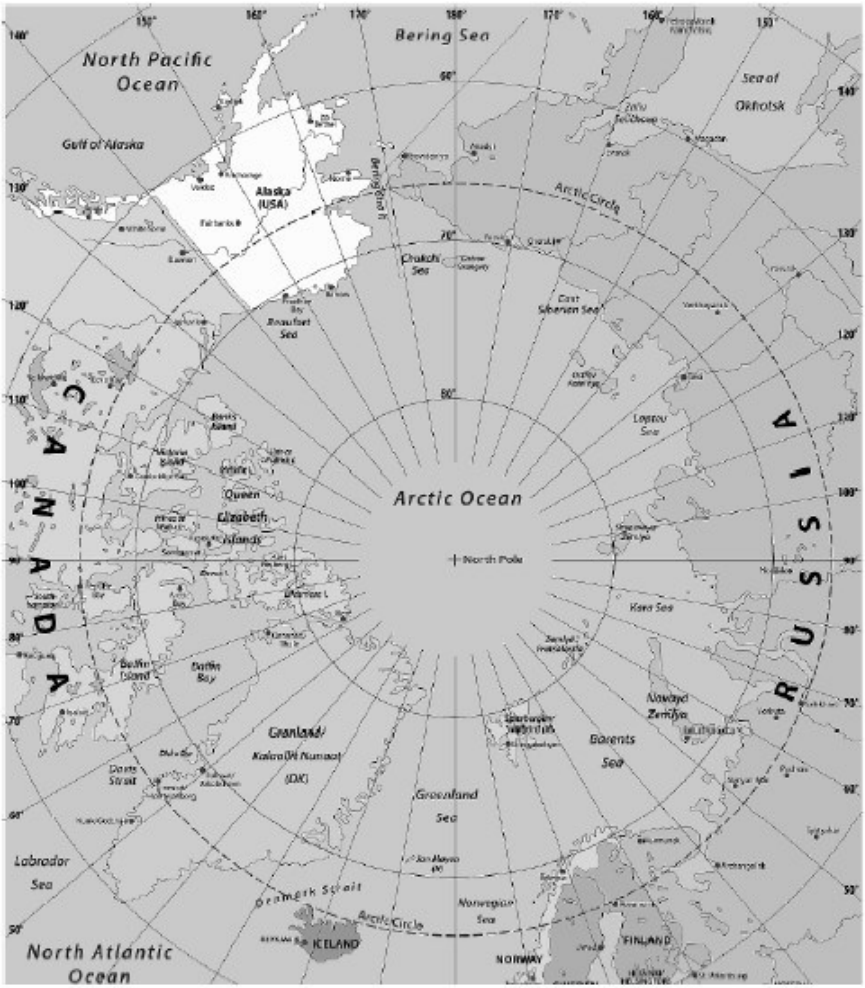
Четвертое место занимает Южный океан, ограниченный с севера 60-й параллелью южной широты, а с юга – берегом Антарктиды. Площадь его поверхности примерно равна 20 миллионам км^2. Средняя глубина – 3270 м.

Самым маленьким и самым неглубоким океаном является Северный Ледовитый, расположенный между Евразией и Северной Америкой. Его площадь – около 15 миллионов км^2, а средняя глубина – 1225 м. Большую часть рельефа дна Северного Ледовитого океана занимают шельф и подводные окраины материков.

Часть океана, обособленная сушей или возвышениями дна, называется морем. Вследствие относительной изоляции от океана, в море формируется свой гидрологический режим – отличные от прилегающего участка океана температура, прозрачность и соленость водных масс, собственная система течений. Эти отличия вызывают появление отличий в растительном и животном мире морей.

По своему местоположению моря подразделяются на окраинные, внутренние, средиземные и межостровные.

Окраинные моря обрамляют материки и отделяются от океана полуостровами, островами или возвышениями океанского дна. Величайшим по площади окраинным морем Земли является Южно-Китайское море.



Окраинные моря

Внутренние моря расположены внутри материков и соединяются с океаном посредством узких проливов. Пример – Черное, Азовское, Мраморное или Эгейское море.

Внутренние моря

Средиземные моря расположены между материками. Пример – Средиземное или Красное море.

Средиземное море

Межостровные моря находятся внутри островных архипелагов. Пример – Филиппинское море, расположенное в Тихом океане возле Филиппинского архипелага. Это второе по величине море Земли не имеет четких сухопутных границ и отделено от океана группами островов.

Филиппинское море

Самое большое море нашей планеты (площадь около 7 миллионов км^2) Саргассово море, которое находится в северной части Атлантического океана, вообще не имеет берегов. Оно ограничено океанскими течениями. На западе – Гольфстримом, на севере – Северо-Атлантическим, на востоке – Канарским, на юге – Северным Пассатным. Свое название Саргассово море получило от водорослей саргассум, которые покрывают почти всю его поверхность. А Христофор Колумб, открывший это море на пути к Америке 16 сентября 1492 года, назвал его «банкой с водорослями».

Саргассово море

Океаническими (морскими) течениями называются постоянные или периодические потоки в толще мирового океана и морей. Периодические течения меняются с определенным периодом. Их примером могут служить приливные течения. Причинами возникновения течений являются причины космического характера (вращение Земли, изменения положений Луны и Солнца относительно Земли), ветры и разность плотности воды, то есть – разность температуры и солености, в различных участках Мирового океана.

По происхождению океанические течения делят на:

– дрейфовые, которые вызываются постоянными ветрами (Северное и Южное пассатные, течение Западных Ветров);

– ветровые, которые вызываются действием сезонных ветров (летние муссонные в Индийском океане);

– сточные, которые возникают вследствие разницы уровня воды в разных частях океана, то есть – «стекают» из районов избытка воды (Гольфстрим);

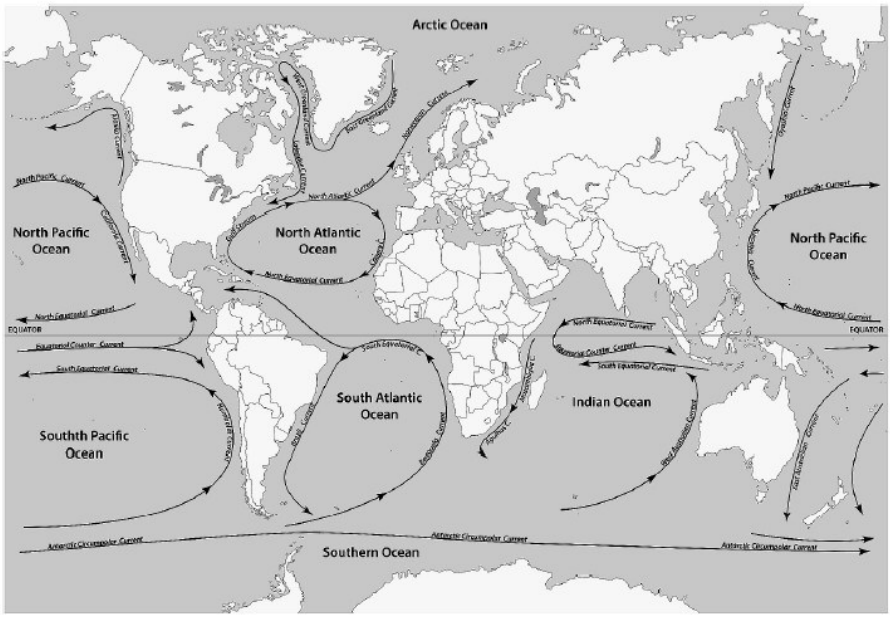
– компенсационные, которые возмещают (компенсируют) отток воды, возникший в результате ветровых течений. Пример – компенсационное Экваториальное или Межпассатное противотечение движется в противоположном направлении между Северным и Южным пассатными течениями, которые уносят воду от западных берегов Северной и Южной Америки.

– плотностные или конвекционные, которые образуются из-за

неравномерного распределения плотности океанической воды с разной температурой и соленостью (Гибралтарское течение);

– приливно-отливные периодические течения.

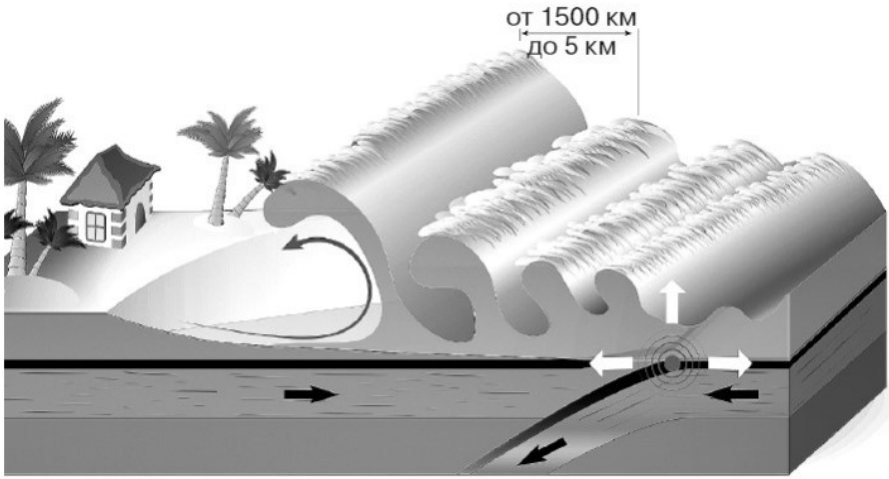
Как правило, океанические течения вызываются сочетанием нескольких причин, одна из которых является основной.



Тихоокеанские морские течения

По местоположению океанические течения подразделяются на поверхностные и глубинные (глубже 100–150 м). Большинство поверхностных течений являются ветровыми, а большинство глубинных – компенсационными.

Температура воды в океаническом течении всегда отличается от температуры окружающих вод. Течения бывают теплыми (Гольфстрим), которые несут нагретую воду от экваториальных областей к полярным, и холодными (Перуанское), которые несут холодную воду полярных широт в сторону тропиков. Теплые течения на картах обозначены красной стрелкой, а холодные – синей. Холодные и теплые океанические течения влияют на климат. Так, например, благодаря теплому течению Гольфстрим (Атлантический океан), проходящему мимо западных берегов Европы, западноевропейский климат отличается мягкостью, не свойственной данным широтам.



Цунами

В результате действия подводных землетрясений, оползней и извержений вулканов в океане могут образовываться гигантские волны, которые называются цунами. В открытом океане высота волны цунами редко превышает один метр, а длина волны (расстояние между ее гребнями) достигает сотен километров, и поэтому в океане цунами не представляет опасности для судоходства. Но при выходе волн на мелководье, вблизи берегов, их скорость и длина уменьшаются, а высота увеличивается. У берега высота цунами может достигать нескольких десятков метров и чем круче берег, тем выше будет волна. Обрушиваясь на сушу, цунами производит значительные разрушения. Так, например, землетрясение в Индийском океане 26 декабря 2004 года вызвало самое разрушительное и смертоносное из всех известных в истории человечества цунами, от которого пострадали страны Азии (Индонезия, Шри-Ланка, Таиланд) и Африки (Сомали). Общее количество погибших превысило 235 тысяч человек.

Мексиканский залив

Части водных бассейнов, окруженные сушей с трех сторон, называют заливами. Крупнейшими заливами являются Бенгальский (Индийский океан) и Мексиканский (Атлантический океан).

Обратите внимание!Некоторые заливы, такие, например, как Мексиканский, Гудзонов или Персидский, на самом деле являются обособленными от океанов морями со всеми присущими морям особенностями. Название заливов было дано им в старину, в период недостаточной изученности, да так и осталось.

Узкие, извилистые, глубоко врезающиеся в сушу и имеющие скалистые берега заливы называют фьордами, а мелководные заливы, образующиеся при впадении реки в море – лиманами.

Карта Норвегии с фьордами

Узкое водное пространство, разделяющее участки суши и соединяющее водные бассейны, называется проливом. Самым широким в мире проливом является пролив Дрейка, который разделяет Антарктиду и Южную Америку.

Пролив Дрейка

Участок суши, со всех сторон окруженный водой, называют островом.

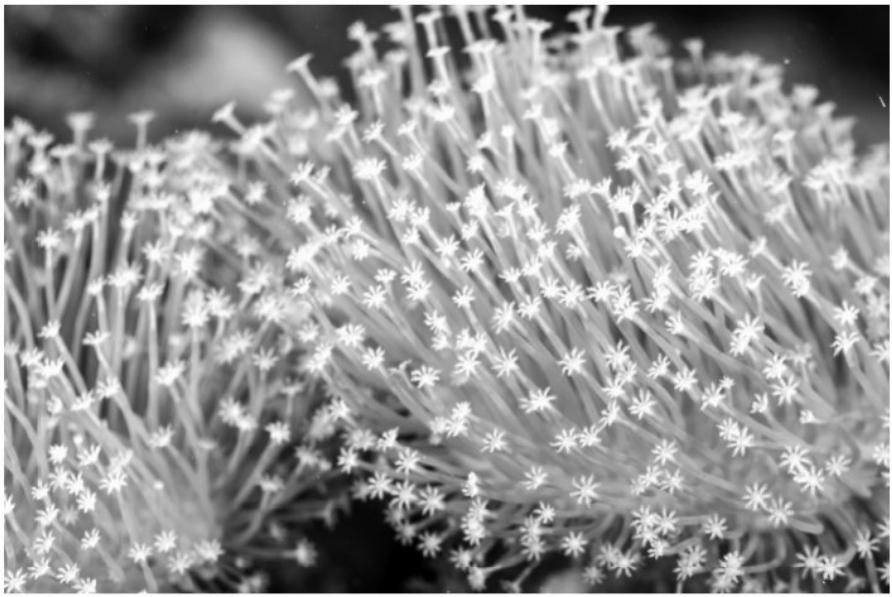
По своему происхождению острова подразделяются на материковые, вулканические и коралловые. Острова могут располагаться как поодиночке, так и группами. Группа островов одинакового происхождения называется архипелагом.

Материковые острова, наиболее крупные по площади, образованы материковой земной корой. Материковые острова являются обломками древних материков (Мадагаскар) или продолжением современных материков по другую сторону небольшого пролива (Тасмания). Большинство материковых островов расположено правило, недалеко от материков.

Вулканические острова (Гавайские, Курильские) представляют собой вершины вулканов. Крупнейшим вулканическим островом нашей планеты является остров Исландия, расположенный в северной части Атлантического океана к северо-западу от Европы. Площадь Исландии равна 103 000 км^2.

Крупнейшим по площади островом нашей планеты является материковый остров Гренландия, расположенный в Атлантическом и Северном Ледовитом океанах северо-восточнее Северной Америки. Площадь Гренландии равна 2 130 800 км^2. Крупнейший архипелаг Земли – Малайский, включает в себя более 10 000 островов общей площадью около 2 миллионов км^2.

Коралловые острова встречаются только в теплых низких широтах. Эти острова возникли в результате жизнедеятельности коралловых полипов22, известковых водорослей и ряда других обитателей теплых вод тропических морей.



Колония коралловых полипов

Коралловые полипы живут колониями. В процессе жизнедеятельности полипы образуют внешний скелет из карбоната кальция (основной компонент). Большие скопления кораллов образуют острова и рифы. Рифом называется подводное или надводное возвышение морского дна на мелководье. От острова надводный риф отличается малыми размерами площади.

Атолл Молокини, Гавайский архипелаг

Коралловый остров, имеющий вид сплошного или разорванного кольца, называют атоллом. Атоллы образуются вследствие обрастания вулканического острова коралловым рифом, образующим кольцевой пояс.

Всем нам известно, что означает слово «берег», но не все знают, как звучит географическое определение берега. Географы называют берегом полосу взаимодействия водной массы и суши. Обратите внимание – не «полосу соприкосновения», а «полосу взаимодействия». Такое определение лучше и полнее соответствует действительности, поскольку вода и суша не просто граничат с друг другом, но и оказывают друг на друга определенное воздействие.

Часть суши, выдающаяся в море или озеро, одной стороной примыкающая к материку или острову, а со всех остальных сторон окруженная водой. называется полуостровом. Небольшой полуостров называется мысом. По происхождению полуострова подразделяются на отчленившиеся и причленившиеся. Отчленившиеся полуострова в геологическом отношении являются продолжением материка (Балканский полуостров). Они образуются вследствие поднятия уровня моря или вследствие опускания соседних участков суши. Причленившиеся полуострова в геологическом смысле ничего общего с материком не имеют. Они представляют собой «самостоятельные» части суши, впоследствии соединившиеся материком (Индостан).

Полуостров Камчатка

Главными показателями характерики морских вод являются температура и соленость.

Океан, как и суша, нагревается солнечными лучами, поэтому температура морской воды зависит от широты. Самая теплая вода – в экваториальных широтах. Солнечные лучи не способны нагревать воду глубже нескольких десятков метров. Кроме того, более половины солнечной энергии поглощается в верхнем десятисантиметровом слое воды. Поэтому температура водоемов зависит от глубины. С увеличением глубины температура воды понижается.

В районе экватора средняя температура поверхностных вод составляет 25–28 С. Самой теплой считается вода Красного моря, температура которой летом поднимается до 30–32 С. Может

возникнуть вопрос – почему максимальная температура воды отмечается не на экваторе, а в Красном море, которое расположено выше экватора? Дело в том, что в Красном море нет холодных морских течений. Морскиме течения вносят «поправки» в распределение температуры воды по широтам.

В полярных широтах температура воды зимой опускается до –1,8 С. При более низких температурах начинается образование льдов. Температура замерзания соленой океанической воды на 1–2 С ниже, чем у пресной.

В общем же среднегодовая температура поверхностных вод Мирового океана равна +17,5 С.

Обратите внимание!Температура океанских и морских различается в зависимости от широты (и времени года) только в верхнем слое воды толщиной до 150 м. Глубже 150 м температура воды постоянна и снижается на 2 С с каждым километром глубины, доходя до нулевых значений в глубоководных впадинах на дне полярных морей.

Соленость океанических вод определяется концентрацией растворенных химических соединений. Соленость прямо пропорциональна температуре воды. Чем теплее вода, тем интенсивнее происходит ее испарение и тем выше становится соленость (при испарении воды концентрация растворенных в ней веществ возрастает)23. Подобно температуре соленость изменяется по широте и по глубине.

Соленость вод также зависит от количества выпадающих осадков (чем больше осадков, тем меньше соленость), от интенсивности речного стока (чем больше пресной воды стекает в океанскую воду, тем меньше соленость).

Соленость измеряется в промилле (‰). 1 промилле это одна тысячная доля или 1/10 процента. Средняя соленость вод Мирового Океана – примерно 35‰. То есть, в 1 литре океанской воды содержится около 35 грамм солей. Самое жаркое море Земли – Красное, одновременно является и самым соленым24. Причиной тому явлются высокая температура, крайне малое количесвто атмосферных осадков (не более 50 мм за год) и отсутствие впадающих рек. Красное море – единственное внутреннее море на нашей планете, в которое не впадает ни одна река.

Подобно температуре, соленость океанской и морской воды изменяется по широтам только в врехнем слое толщиной в 150 метров. Ниже этого слоя соленость вод постоянна и составляет 35‰.

На суше по биомассе значительно преобладают растения, а в океане – животные. Все водяные организмы, как животные, так и

растительные, по глубине обитания и способу перемещения делят на три группы:

– планктон – животные, растения и простейшие, населяющие поверхностный слой воды и не способные передвигаться самостоятельно;

– нектон – животные, населяющие всю толщу воды и способные передвигаться самостоятельно (рыбы, морские млекопитающие и др.);

– бентос – животные и растения, обитающие на грунте и в грунте дна водоемов.

Разнообразие видов и биомасса обитателей океана зависят от освещенности воды, содержания в ней растворенного кислорода, ее температуры, солености, прозрачности, от глубины, от давления воды и от наличия пищи.

Большинство водяных обитателей сосредоточено близ поверхности, а глубины заселены слабо. Чем холоднее вода, тем ниже ее соленость и выше содержание кислорода. Эти факторы благоприятны для жизни, поэтому в водах умеренных широт биомасса больше, чем в тропических водах.

Обратите внимание!В Мировом океане не принято выделять природные зоны25, как это делается на суше. Океанские воды просто подразделяются по широтам на экваториальные, тропические, умеренные и полярные воды.

Реки

Рекой называется водный поток, текущий в разработанном им русле постоянно или с перерывами. Перерывы возникают тогда, когда потери воды в реке в результате испарения, просачивания в почву и т. п. становятся больше притока воды из источников питания и в результате река пересыхает.

Руслом реки называется линейно вытянутое углубление в земной поверхности, по которому текут воды. Русло формируется разрушительной работой водных масс. Можно сказать, что реки сами прокладывают себе дорогу. Мелководные участки русел называются перекатами, а глубоководные – плесами. Полоса наибольших глубин в русле называется фарватером.

Место начала реки называется истоком. Истоком может служить родник, озеро, ледник или болото. Место впадения реки в другую реку или водоем называется устьем.

Различают три типа речных устий – дельты, эстуарии и слепые устья.

Дельтой называют широкое трапециевидное устье, в котором русло разбивается на отдельные рукава. Дельты образуются в том случае, когда море не успевает размывать приносимые рекой наносы. Крупнейшая в мире дельта Амазонки (Южная Америка)

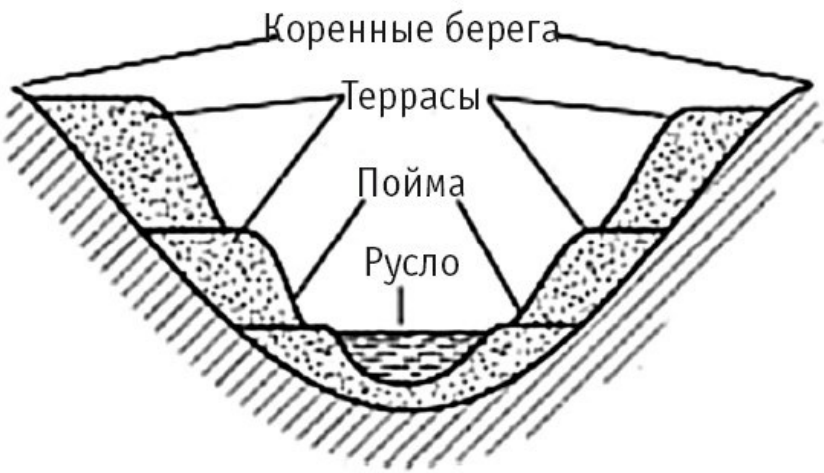
имеет площадь примерно 100 000 км^2.

Эстуарием называют воронкообразное устье в виде залива. Эстуарии образуются при при наличии сильных морских течений, размывающих речные наносы или в случае выраженного опускания дна у устья реки.

О слепых устьях, которые правильнее было бы называть не «слепыми», а «невидимыми», говорят в тех случаях, когда река теряется в песках жарких пустынь или же уходит под землю.

Участки русла, прилегающие к истоку, называют верховьями или верхним течением рек, а близкие к устью участки – низовьями или нижним течением. Между верховьями и низовьями расположено среднее течение реки.

Устье реки всегда расположено на меньшей высоте, нежели исток. Перепад высот обеспечивает течение реки по руслу. Вода в реке перемещается под действием силы тяжести. Понижение в рельефе, тянущееся от истока реки до ее устья называется речной долиной. Плоское, затопляемое во время половодья дно речной долины, называется поймой. Над поймой могут подниматься склоны долины, нередко имеющие ступенчатую форму. Ступени на склонах называются речными террасами. Они возникают в результате размывания берегов водами реки и представляют собой остатки прежних пойм. Река постоянно углубляет свое русло.



Террасы и пойма

Относительно малые реки, впадающие в более крупные, называются притоками. Река со всеми ее притоками составляет речную систему, название которой дается по названию главной

реки. А территория, с которой река со всеми ее притоками собирает воду, называется бассейном реки. Не путайте речную систему с бассейном реки! Система – это совокупность рек, а бассейн – участок суши, на котором эта совокупность рек расположена.

Соотвтественно, совокупность бассейнов всех рек, впадающих в океан, образует бассейн океана. Существуют также бассейны внутреннего стока или бессточные бассейны – территории материков, с поверхности которых вода в океан не стекает. Бссейны внутреннего стока характерны для внутренних частей материков, которые отгорожены от океанов горными системами. Самым крупным бассейном внутреннего стока на нашей планете является бассейн реки Волги, впадающей в изолированное Каспийское море – крупнейший на Земле замкнутый водоем, представляющий собой огромное бессточное озеро.

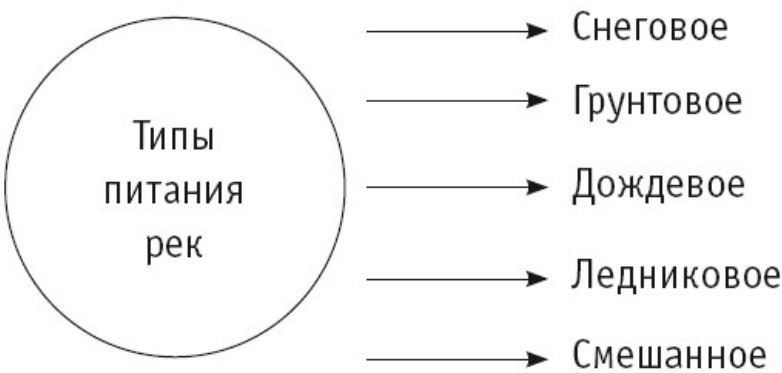
Все реки получают питание – поступление воды из каких либо источников. Без постоянного питания река существовать не может. В зависимости от источника, питание рек подразделяется на дождевое, снеговое, ледниковое, подземное (грунтовое) и смешанное.

Реку создает подземное питание. Именно оно обеспечивает постоянство стока реки в течение года.

Характер питания рек в первую очередь определяется климатическими условиями.

Дождевое питание характерно для рек экваториальных и тропических областей, где никогда не выпадает снег. В областях с холодным климатом большое значение для питания рек имеют талые снеговые воды. В умеренных широтах питание рек бывает смешанным – в теплое время года реки питаются дождевыми водами, а в холодное – талыми. Реки, берущие начало в высокогорных ледниках, получают воду от таяния ледников. Если взаимное расположение подземных (грунтовых) и речных вод создает условия для поступления грунтовых вод в реку, то можно говорить о подземном питании.

Чаще всего питание реки является смешанным, когда река получает воду из разных источников. Характер питания рек может изменяться в зависимости от сезона. Так, например, в умеренных широтах зимой река в основном может питаться только подземными водами, весной к подземным водам добавляются талые снеговые, которые в этот период становятся основным источником питания, а летом река питается подземными и дождевыми водами.



Типы питания рек

Характер питания определяет режим реки – периодические изменения состояния реки, обусловленные климатическими условиями и прочими физико-географическими свойствами ее бассейна. Режим реки зависит от питания и потому он в первую очередь определяется климатом. Изменение режима реки выражается в колебаниях уровня воды, ее температуры, скорости течения, количества переносимых потоком наносов, а также расхода воды.

Расходом воды называют объем воды, протекающей через поперечное сечение потока за единицу времени.

Различают следующие фазы режима рек:

– половодье – продолжительный по времени высокий уровень воды в русле, который наблюдается ежегодно в определенный сезон;

– межень – продолжительный по времени низкий уровень воды в русле, который наблюдается ежегодно в определенный сезон;

– ледостав – период наличия неподвижного ледяного покрова;

– ледоход – время движения льдин по рекам.

От половодья следует отличать паводок – внережимный, то есть случайный и кратковременный подъем уровня воды в реке, вызванный интенсивным таянием снегов или ливневыми дождями. Половодье – регулярное и предсказуемое явление. Паводок – случайное явление.

Во время половодий и паводков реки могут выходить из берегов и затапливать прилегающие территории. В зависимости от величины подъема уровня воды это явление может называться разливом реки (при умеренном подъеме) или наводнением (при

значительном подъеме).

Режим рек может быть естественным и зарегулированным. Зарегулированный режим характерен для рек, на которых есть какие-либо гидротехнические сооружения (водохранилища, ГЭС). Зарегулированный режим отличается от естественного режима меньшими колебаниями уровня и расхода воды. При зарегулированном режиме расход воды в паводки уменьшается, а в межень увеличивается. Зарегулированный режим также может наблюдаться у рек, вытекающих из озер или протекающих через озера. Озера уменьшают («сглаживают») сезонные колебания уровня и расхода воды, накапливают воду в паводок и отдают ее в межень.

Обратите внимание!Половодье и межень в зависимости от климатических условий могут приходиться на разные времена года. В реках, для которых характерно ледниковое питание, половодье наблюдается летом, во время таяния ледников, а межень – зимой. В средиземноморском климате, отличающимся преобладанием осадков зимнего периода над летними, половодье приходится на зиму, а межень – на лето. В муссонном климате с летними дождями половодье наблюдается летом, а межень – зимой. В умеренно-континентальном климате, для которого характерны холодная зима и жаркое лето, наблюдается весеннее половодье, вызванное таянием снега, и две межени – летняя и зимняя, во время ледостава. А в морском климате и в экваториальном поясе, где атмосферные осадки выпадают постоянно, половодье наблюдается в течение всего года. Иначе говоря, уровень реки в в течение всего года остается постоянным. Примером такой реки может служить западноевропейская река Рейн, впадающая в Северное море.

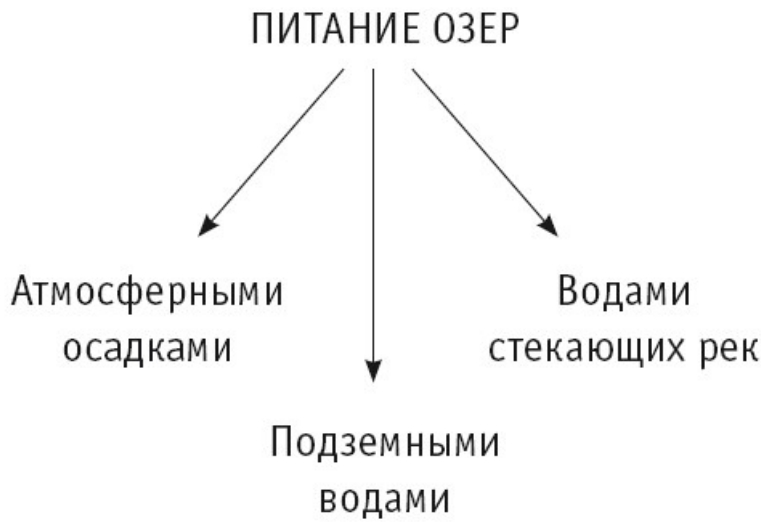
Реки имеют большое хозяйственное значение как источники пресной воды, источники получения электроэнергии (ГЭС), источники рыбы и транспортные пути. Также речные берега служат местом отдыха.

Крупные искусственные водоемы, создающие запасы воды для хозяйственных нужд, называются водохранилищами. Водохранилища накапливают воду, дают возможность регулировать уровень воды в реке, предотвращая тем самым наводнения, облегчают судоходство и позволяют создавать дополнительные зоны отдыха. Но, в то же время, строительство водохранилищ существенно изменяет ландшафт речных долин и естественный режим реки. Вокруг водохранилища происходит подъем грунтовых вод, могущий приводить к заболачиванию земель, изменение естественного режима вызывает гибель рыб и прочих обитателей рек, нарушается естественный процесс

образования поймы… Перед строительством водохранилищ тщательно оцениваются возможные отрицательные последствия. Любое вмешательство человека в природу должно проводиться только после оценки возможных последствий.

Озера и болота

Озером называется скопление воды в естественном углублении суши, не связанное напрямую с океаном. По сравнению с реками, озера представляют собой водоемы замедленного водообмена. Озера питаются за счет атмосферных осадков, за счет стекающих в них рек и за счет подземных вод.



Питание озер

Углубление суши, занятое озерными водами, называют озерной котловиной.

По происхождению озерные котловины (и озера) подразделяются на:

– тектонические, которые образуются в разломах земной коры, имеют берега с крутыми склонами и большую глубину (озеро Байкал);

– вулканические или кратерные, образованные кратерами или остатками кратеров угасших вулканов (Курильское озеро на Камчатке);

– ледниковые, «пропаханные» древними ледниками (озера Кольского полуострова, Карелии и Финляндии);

– карстовые[26], возникшие в местах провалов при

растворении горных пород – гипса, мела, известняка – подземными водами (озеро Светлое в Чувашии);

– запрудными или завальными или плотинными, которые возникают в результате преграждения русла реки глыбами пород при обвалах, оползнем, лавовыми потоками (озеро Севан);

– старичными, образовавшимися в результате отделения участка реки от основного русла;

– лагунными, образовавшимися в результате отделения участка лагуны;

– искусственными (водохранилища, пруды).

По происхождению водной массы озера делятся на два типа – озера атмосферного происхождения (большинство озер) и остаточные или реликтовые озера, в древности являвшиеся частью Мирового океана (Каспийское море, Мертвое море).

Обратите внимание!Каспийское море, Мертвое море и Аральское море только называются морями, а на самом деле являются бессточными озерами.

Бессточными называются озера из которых не вытекает ни одна река. Из сточных озер реки вытекают. Вода в бессточныех озерах, как правило, содержит больше минеральных веществ.

В зависимости от степени солености воды озера подразделяются на пресные (большинство озер) и соленые (Мертвое море. Баскунчак).

Солеными являются большинство остаточных озер, таких, например, как Каспийское море. Но это не означает, что солеными могут быть только остаточные озера. Соленость воды в озере зависит от климата, от наличия стока и от солености питающих вод.

Озеро может стать соленым (засолиться) при питании солеными подземными водами.

Если из озера вытекают реки, то водообмен в нем происходит быстро и вода остается пресной. А вот останется ли вода пресной в бессточном озере или же станет соленой, зависит от климата. Соленость повышается в жарком сухом климате, поскольку там интенсивнее происходит испарение воды. Во влажном климате при минимальном испарении воды и частом (обильном) выпадении осадков вода в бессточном озере останется пресной.

Озера оказывают влияние на климат прилегающей территории. Испарение воды увеличивает влажность воздуха, а способность воды накапливать и отдавать тепло, смягчает суточные температурные колебания. Выше было сказано о том, что озера регулируют сток вытекающих из них рек.

Подобно рекам, озера используются как источники пресной воды, в качестве водных путей сообщения, а также для

рыболовства и отдыха. Только гидроэлектростанций на озерах не строят (объясните почему).

Зарастание озера может превратить озеро в болото. Принципиальная разница между озером и болотом заключается в том, что озеро представляет собой водоем, а болото – избыточно увлажняемый участок суши.

Болота могут образовываться не только вследствие зарастания озер, но и вследствие заболачивания суши. Заболачивание вызывается застоем атмосферных осадков на поверхности земли в условиях высокой (чрезмерной) влажности климата, а также подтоплением поверхности водами различного происхождения – подземными, речными или морскими.

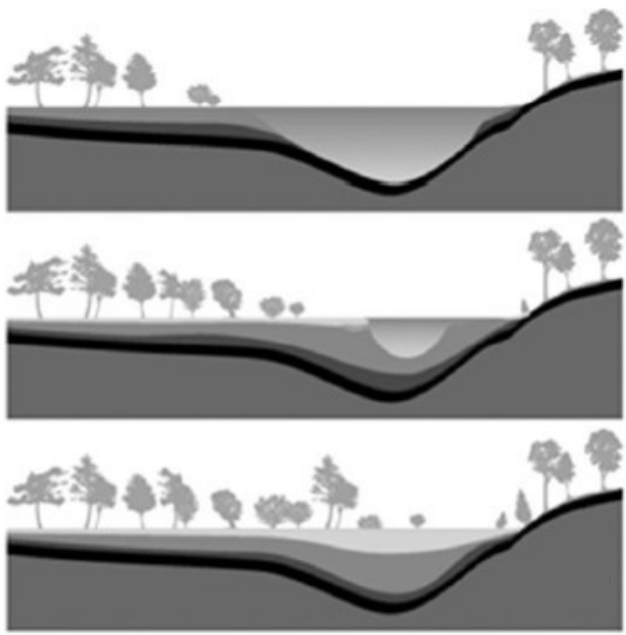


Схема зарастания озера и превращения его в болото

Для того, чтобы участок суши назывался болотом, на нем должен иметься слой трофа, толщиной свыше 0,3 м. Торф – это рыхлая осадочная порода органического происхождения, состоящая из неполностью разложившихся растительных остатков (их полному разложению препятствуют влажные условия). По составу торф подразделяют на древесный, травяной, моховый и смешанный.

Если толщина слоя торфа на избыточно увлажненной

поверхности меньше 0,3 м, то такой участок называют заболоченной землей.

Болото должно регулярно получать воду, иначе со временем оно высохнет. По характеру питания болота подразделяются на низинные и верховые. Низинные болота питаются грунтовыми или речными водами, а верховые болота – атмосферными осадками.

Для низинных болот, богатых минеральными солями, содержащихся в грунтовых и речных водах, характерен более богатый растительный мир, чем для верховых.

Низинные и верховые болота представляют собой две стадии естественного развития болот. Низинное болото через промежуточный этап переходного болота, питающегося как грунтовыми, так и атмосферными водами, со временем превращается в верховое.

На береговых отмелях, которые периодически затапливаются морем, возникают приморские болота. Эти болота имеют своеобразную растительность, приспособленную к питанию соленой водой.

Распространение болот на планете зависит от климатических и природных условий. Наибольшее количество болот сосредоточено в лесной зоне умеренного климатического пояса и в зоне тундры, где большое количество атмоферных осадков сочетается с небольшой испаряемостью, слабой водопроницаемостью грунтов и равнинностью (отсутствие условий для естественного стока воды способствует заболачиванию).

Самым большим болотом на планете является пойма реки Амазонки.

С хозяйственной точки зрения болота представляют интерес как источник торфа, используемого в качестве топлива и удобрения. Природное же значение болот очень широко. Болота играют важную роль в образовании истоков рек, служат естественными фильтрами воды, являются средой обитания редких видов животных и растений.

Подземные воды

Подземными водами называются воды, содержащиеся в верхней части земной коры до глубины 15 км. Подземные воды образуются в результате просачивания и скопления атмосферных осадков на разных глубинах. Ближе к оземной поверхности находятся почвенные воды, принимающие участие в образовании почв – тонкого поверхностного слоя земной коры, обладающего

естественным плодородием.

Подземные воды, находящиеся вблизи вулканических очагов, нередко оказываются горячими. Горячие источники, периодически выбрасывающие фонтаны горячей воды и пара, называются гейзерами.

Гейзер

Гейзер представляет собой разновидность источника – естественного выходы подземных вод на земную поверхность. Холодные источники называются родниками.

Подземные воды могут находиться во всех трех агрегатных состояниях – в жидком виде, в виде льда, в виде пара.

Для накопления подземных вод необходимы два условия – наличие атмосферныхе осадков и слои водопроницаемых горных пород (галечник, песок, гравий). Ниже водопроницаемых пород должны лежать водонепроницаемые породы (гранит, базальт, мрамор, глины), которые не дают воде возможность уйти на большие глубины. Просачиваясь сквозь горные породы, вода постепенно очищается от примесей. Чем глубже находятся подземные воды, тем они чище. Большинство подземных вод находится в медленном непрерывном движении обусловленном тремя факторами – силой тяжести, разницей давления и разницей

температур.

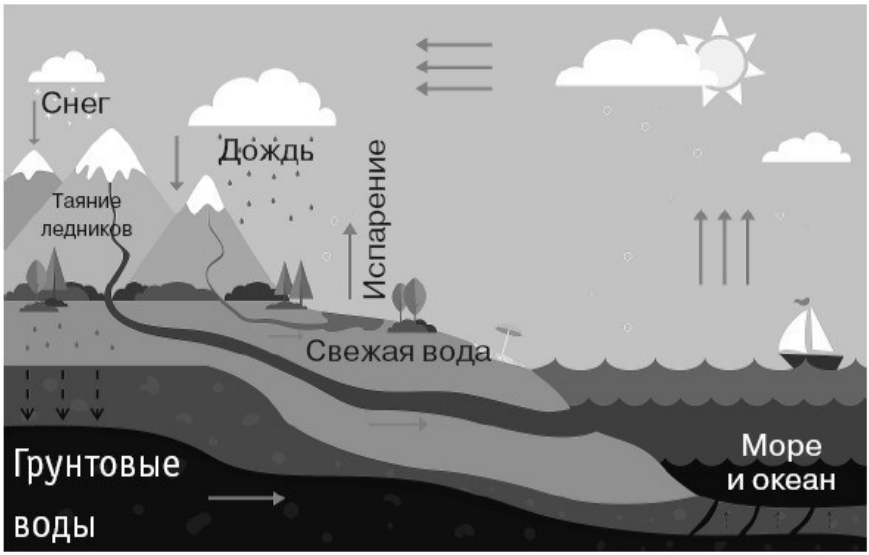
Благодаря этому движению, подземные воды взаимодействуют с поверхностными стекая в реки, озера и болота. Получается круговорот – поверхностные воды питают собою подземные, а те, в свою очередь, питают поверхностные воды. Как источник питания подземные воды приобретают особую ценность в в засуху, когда поверхностные воды интенсивно испаряются.

По происхождению подземные воды подразделяются на атмосферные, ювенильные и остаточные. Атмосферные подземные воды образуются за счет просачивания атмосферных осадков. Просачивание осадков – основной способ образования пресных подземных вод. Ювенильные или первородные подземные воды образуются в недрах Земли посредством конденсации выделившихся из магмы паров. Остаточные или реликтовые подземные воды образуются во время накопления отложений на морском дне и являются солеными.

По условиям залегания подземные разделяют на почвенные, грунтовые и межпластовые.

Почвенные воды входят в состав плодородного слоя почвы. Они обеспечивают формирование растительного покрова нашей планеты. Почвенные воды связаны с грунтами физически и химически, поэтому не могут использоваться человеком.

Грунтовые воды лежат глубже почвенных. Они скапливаются над ближайшим к земной поверхности водоупорным слоем. Грунтовые воды не связаны с грунтом, но использовать их для питья нежелательно, потому что они нередко бывают загрязненными. В сухих районах нашей планеты грунтовые воды залегают на большой глубине, а в районах с повышенной влажностью они находятся очень близко к земной поверхности.



Подземные воды

Источником питьевого водоснабжения являются межпластовые воды, лежащие ниже грунтовых вод между двумя водонепроницаемыми слоями. Если глубина залегания грунтовых вод находится в пределах от пяти до пятидесяти метров, то межпластовые воды залегают на глубинах от ста до трехсот метров. Горные породы, через которые просачивается вода, выполняют роль фильтров. Просачиваясь глубже, то есть – проходя через большее количество фильтров, вода подвергается дополнительной очистке и становится пригодной для питья.

В отличие от грунтовых вод, полностью участвующих в водообмене с земной поверхностью, многие межпластовые воды являются изолированными, сохранившимися с древних времен.

Если межпластовые воды обладают напором, возникшим в результате гидростатического давления[27], то их называют артезианскими водами. Артезианские воды – главный источник питьевого водоснабжения. Их удобнее использовать, чем межпластовые воды, не обладающие напором, поскольку артезианские воды выходят из скважины на поверхность без подкачки насосом.

Артезианские воды залегают в отрицательных, то есть в вогнутых геологических структурах. Вышестоящие слои воды давят на нижестоящие, создавая напор. Обособленное скопление артезианских вод называется артезианским бассейном. Наиболее крупным артезианским бассейном в России и на всей планете является расположенный на территории Западно-Сибирской

равнины Западно-Сибирский артезианский бассейн, площадь которого составляет около свыше 3 миллионов км^2.

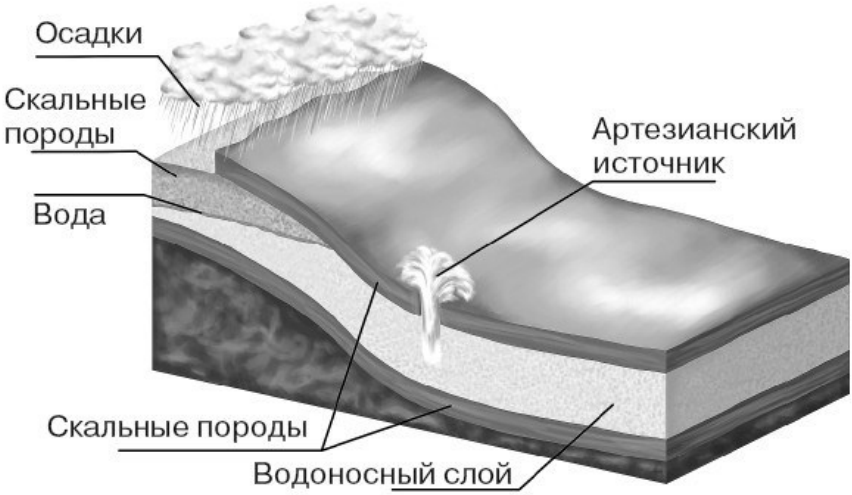


Схема артезианского бассейна

По солености подземные воды подразделяются на пресные воды в которых содержание растворенных солей не превышает 1 г/л и соленые воды, в которых концентрация солей более 1 г/л. Принято отдельно выделять минеральные воды имеющие повышенное содержание биологически активных компонентов и используемые в лечебных целях.

Хозяйственное значение подземных вод в первую очередь заключается в том, что они служат основным источником водоснабжения.

Ледники

Ледниками называется вода атмосферного происхождения, превратившаяся в лед. Крупнейшие площади оледенения расположены в полярных широтах и высокогорьях. Ледники образуются выше так называемой снеговой линии – условной линии, соединяющей высоты, выше которых не тает полностью за год. Для образования ледников снега должно выпадать больше, чем успевает растаять. Снеговая линия на полюсах расположена на уровне моря, а по мере удаления от полюсов она поднимается, достигая максимума (5000–5500 м) в субтропиках и немного снижаясь над экватором.

Обратите внимание!Ледники отличаются от льда,

образующегося при замерзании воды в водоемах. Ледники возникают в результате многолетнего преобразования скопившегося снега, а не в результате прямого замерзания воды. Уплотняясь, пропитываясь талыми водами и промерзая, снег сначала преобразуется в фирн – зернистый снег, а затем фирн преобразуется в лед.

В теле ледника выделяют две зоны – зону питания или фирновый бассейн и зону стока или язык ледника. Зона питания ледника представляет собой область накопления снега. Она находится выше снеговой линии. Зона стока, находящаяся ниже зоны питания, представляет собой область движения и таяния ледника.

Главной особенностью ледников является их постоянное движение под действием силы тяжести. Скорость этого движения может достигать нескольких сотен метров в год, но обычно она исчисляется в метрах или в десятках метров. Движение ледников замедляется или ускоряется в зависимости от количества осадков, температуры воздуха, характера рельефа.

Современные ледники покрывают площадь свыше 16 миллионов км^2, что составляет около 11 % суши. В ледниках сосредоточено более 25 миллионов км^3 льда. Это почти 2/3 объема всех пресных вод на нашей планете. Если бы все ледники на нашей планете растаяли, то уровень Мирового океана поднялся бы почти на 70 метров!

Различают два основных типа ледников: горные и материковые или покровные.

Горный ледник

Горные ледники образуются на вершинах гор, откуда движутся вниз по склонам под действием силы тяжести. Их течение можно сравнить с течением рек. Толщина горных ледников достигает 200–300 м, но иногда может доходить до 1000 м и выше (ледник Федченко, Памир). Крупнейшие по площади горные ледники находятся на Аляске. Длина ледника Беринга в горах Чугач составляет 203 км, а площадь – 5800 км^2. Ледник Хаббард в горах Святого Ильи короче, но гораздо шире. Его длина составляет 115 км, а площадь – 20 000 км^2. При своем движении ледники, подобно огромным плугам, вспахивают земную поверхность, изменяя ее рельеф. В частности, при такой «вспашке» образуются котлованы озер.

Материковый ледник

Материковые ледники покрывают земную поверхность вне зависимости от форм рельефа в виде ледяных шапок и щитов. Поэтому они также могут называться и щитовыми ледниками. Зона питания материковых ледников находится в центре ледника, где отмечается наибольшая толщина. Материковые ледники гораздо толще горных. В Антарктиде их толщина может доходить до 4500 м.

Если ледовая поверхность горных ледников повторяет рельеф нижележащей суши, то ледовая поверхность материковых ледников от рельефа суши не зависит. Она всегда гладкая и куполообразная, потому что материковые ледники движутся радиально, растекаясь от центра к краям. Благодаря большой толщине, движущиеся покровы материкового льда обладают огромной мощностью и в ходе своего движения производят большую разрушительную работу. Обломки горных пород, образованные и переносимые ледниками, называеюся моренами.

От края материковых ледников постоянно откалываются огромные глыбы льда, называемые айсбергами. Айсберги плавают в океане, создавая большую опасность для судоходства. В 1912 году от столкновения с айсбергом в Атлантическом океане затонул пароход «Титаник», совершавший свой первый рейс по трансатлантическому маршруту из Саутгемптона в Нью-Йорк.

Ледники имеют важное значение как природные хранилища пресной воды.

На нашей планете существуют районы многолетней или

вечной мерзлоты, в которых температура верхней части земной коры долгое время (от нескольких лет до тысячелетий) не поднимается выше 0 С. В зоне многолетней мерзлоты грунтовые воды находятся в виде льда. Глубина многолетней мерзлоты может превышать 1 000 метров. Грунтовые воды находятся здесь в твердом состоянии. Смешиваясь с частицами горных пород, они образуют так называемый ледяной цемент.

Многлетняя мерзлота шире всего распространена на территории России, где ее общая площадь составляет около 11 миллионов км^2, то есть простирается почти на 2/3 территории страны. А вот Австралия представляет собой единственный материк, на котором многолетняя мерзлота полностью отсутствует. В Африке наличие многолетней мерзлоты предполагается в высокогорных районах (выше 5800 м над уровнем Мирового океана).

Глава 7 Атмосфера

Состав и строение атмосферы

Атмосферой называют газовую оболочку нашей планеты. Наука, изучающая атмосферу Земли и происходящие в ней процессы, называется метеорологией.

Атмосфера удерживается около Земли благодаря силе тяжести. Вместе с Землей атмосфера принимает участие в суточном и годовом вращении.

Масса атмосферы составляет одну миллионную долю массы земного шара и примерно равна 5,3 х 10^{15}тонн.

Атмосферный воздух представляет собой механическую смесь[28]газов, водяного пара и примесей. Состав воздуха изменяется с ростом высоты. По мере удаления от земной поверхности действие силы тяжести ослабевает и концентрация газов в воздухе понижается, атмосфера становится разреженной.

На высоте до 100 км состав воздуха таков: 78,09 % азота, 20,95 % кислорода, 0,93 % аргона, 0,03 % углекислого газа и 0,01 % всех остальных газов: водорода, гелия, водяного пара, озона.

Состав воздуха

Процентное соотношение количества газов, составляющихе воздух, довольно постоянно. Исключение составляет углекислый

газ, содержание которого постоянно возрастает в результате деятельности человека. Такие процессы, как сжигание нефти, газа и угля в сочетании с вырубкой лесов[29], приводят к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере. Углекислый газ вместе с водяным паром, метаном и озоном относится к так называемым парниковым газам, которые обладают способностью задерживать тепловое излучение Земли. Можно сравнить парниковые газы с «утеплителем» нашей планеты. Таким образом, увеличение содержания в атмосфере углекислого газа способствует повышению температуры воздуха на Земле (парниковый эффект).

Вы уже знаете, что основная масса озона (трехатомного кислорода) сосредоточена на высоте 25–35 км, где образуется озоновый экран – слой озона, поглощающий губительную для всего живого на Земле коротковолновую часть ультрафиолетового излучения Солнца. В нижнем слое атмосферы озона очень мало, потому что в обычных условиях озон является нестойким и сразу же распадается на «обычный» двухатомный кислород.

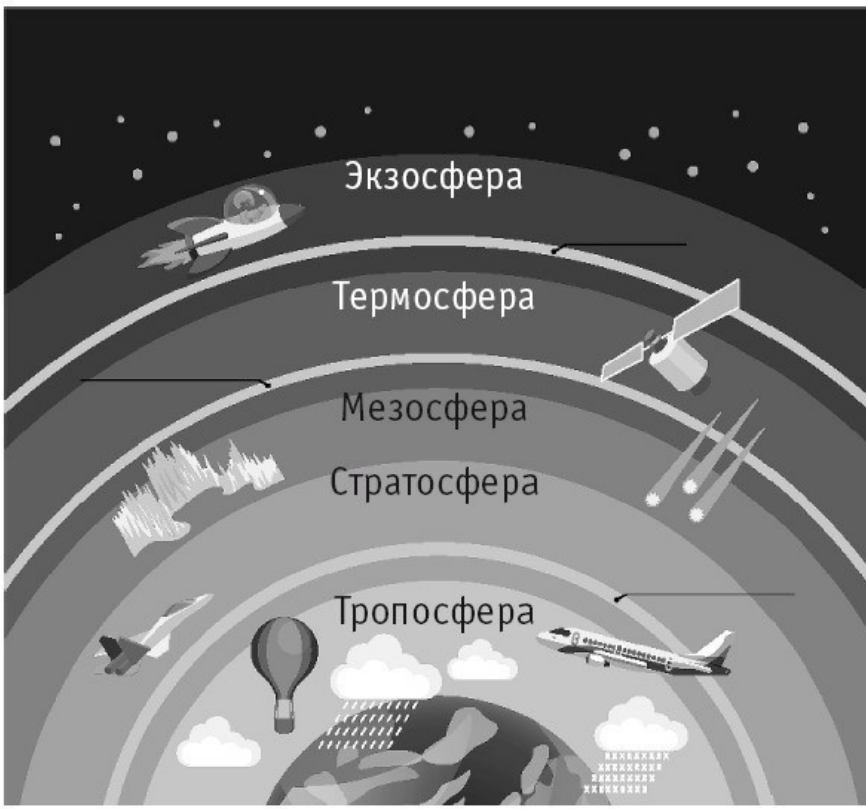
Атмосферная вода находится в воздухе в виде водяного пара, но также может находиться в виде взвешенных продуктов конденсации – капель или ледяных кристаллов. Кроме водяных капель и ледяных кристаллов в нижних слоях атмосферы могут находиться другие примеси в виде жидких и твердых частиц – пыль, сажа, вулканический пепел, кристаллы морской соли и т. п. На количество и качество находящихся в воздухе атмосферных примесей влияют как географические процессы (извержения вулканов, пыльные бури), так и характер земной поверхности и наличие на ней поселений. Над океаном в воздухе будет находиться большое количество водяных капель и кристаллов соли, а над пустынями – большое количество пыли.

Наличие атмосферы имеет большое значение для нашей планеты. Прежде всего атмосфера является условием существования органической жизни. Атмосфера препятствует чрезмерным суточным колебаниям температур уменьшая днем нагревание земной поверхности, а ночью – охлаждение. Атмосфера защищает Землю не только от губительной части солнечного излучения, но и от падения на ее поверхность большинства твердых тел космического происхождения, которые сгорают в плотных слоях атмосферы. Также атмосфера вместе с другими оболочками нашей планеты участвует в перераспределении тепла и влаги на земной поверхности.

Атмосферу Земли разделяют на три основных слоя – тропосферу, стратосферу и ионосферу. Ионосфера, в свою очередь, делится на мезосферу и термосферу. Выше ионосферы находится экзосфера – внешняя часть верхней атмосферы Земли,

которая постепенно переходит в космическое пространство (то есть, резко обозначенной верхней границы атмосфера не имеет).

Тропосфера представляет собой нижний слой атмосферы, высота (или как еще говорят – мощность) которой доходит до 8 км над полюсами и примерно до 18 км над экватором.



Слои атмосферы

Тропосфера, как самый близкий к земной поверхности слой атмосферы, содержит 80–90 % массы всей атмосферы нашей планеты и почти весь водяной пар. Температура тропосферы с увеличением высоты понижается (на 6 С на на каждый километр подъема). В тропосфере в основном формируется погода, возникают циклоны и антициклоны[30], образуются облака, осадки, туманы, ветры. Ветры представляют собой горизонтальные перемещения атмосферного воздуха. Вертикальные перемещения воздуха, как уже говорилось выше, называются конвекцией.

Тропосферу можно назвать самым важным слоем атмосферы. Ее изучению географы уделяют особое внимание.

Переходный слой от тропосферы к стратосфере называется

тропопаузой. Для тропопаузы характерны высокая разреженность воздуха и низкие температуры – до –60 С над полюсами и до –80 С над тропиками. Казалось бы, что должно быть наоборот – более низкая температура воздуха над холодными полюсами, а более высокая над жаркими тропиками. Но этот «парадокс» объясняется более высоким положением тропопаузы над тропиками, а также тем, что мощные потоки воздуха отделяют низкую теплую полярную тропопаузу от холодной высокой тропической. Если бы это разграничение отсутствовало, разница температур не была бы столь резко выражена.

В тропопаузе температура воздуха перестает понижаться с увеличением высоты, а далее, в стратосфере, температура воздуха с увеличением высоты возрастает.

Стратосфера расположена над тропосферой и простирается до высоты 50–55 км. Здесь находится озоновый экран (слой). От границы с тропосферой до озонового слоя, то есть до высоты 25–30 км, температура воздуха изменяется мало. Можно сказать, что она остается постоянной и составляет примерно –80 С над экватором. Выше 30 км температура стратосферы начинает возрастать с увеличением высоты и на верхней границе ее доходит до +50 – +60 С.

Современные сверхзвуковые самолеты летают в стратосфере на высотах до 20 км. Высотные метеозонды – беспилотные аэростаты, предназначенные для изучения атмосферы, могут подниматься выше озонового слоя на высоты до 40 км (рекордным был подъем японского метеозонда на высоту 53,7 км в 2013 году).

Ионосфера представляет собой верхний, самый разреженный слой атмосферы Земли, состоящий из ионизированных[31]газов. Из-за высокого содержания свободных электронов ионосфера способна отражать короткие радиоволны. Благодаря этому свойству ионосферы на нашей планете возможна дальняя радиосвязь (в результате многократного отражения от ионосферы и земной поверхности радиоволны распространяются на любые расстояния, несмотря на кривизну земной поверхности).

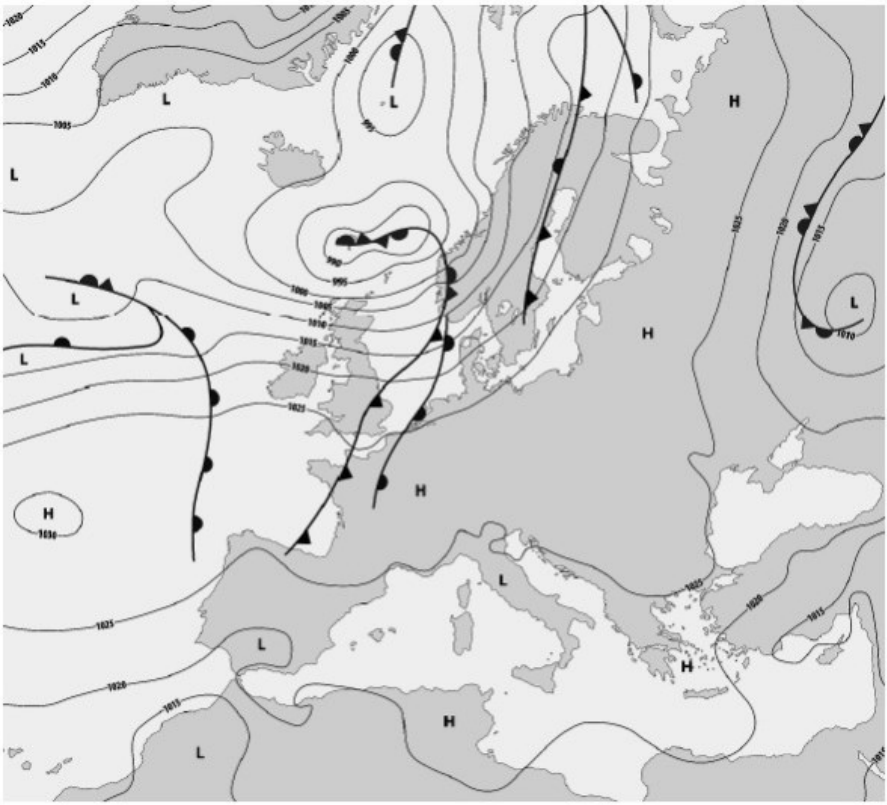
Отражение радиоволн ионосферой

Ионосферу разделяют на две оболочки. Нижняя оболочка – мезосфера – простирается до высоты 80–85 км. Температура в мезосфере с увеличением высоты понижается и у верхней ее границы равна –70–80 С. В верхней оболочке – термосфере, которая простирается до высоты примерно в 300 км, температура повышается до +1500 – +2000 С и остается высокой до экзосферы, внешней части верхней атмосферы Земли, которая начинается на высоте в 500 – 1000 км[32]. В экзосфере температура снова понижается и постепенно доходит до космической, которая равна примерно –270 С.

Условно считается, что атмосфера Земли простирается до высоты в 3000 км, а дальше уже простирается космическое пространство.

Температура воздуха. Нагрев атмосферы

Температура воздуха – одна из основных характеристик погоды, широко употребляемая и хорошо изученная. Температуру воздуха измеряют в тени на высоте 2 м от земной поверхности. Для измерения температуры используют термометры. Географы оперируют понятиями среднесуточной, среднемесячной и среднегодовой температуры. На географических картах распределение температур изображают изотермами – линиями, соединяющими точки с одинаковой температурой. Обычно используются понятия изотермы июля и изотермы января, то есть изотермы самого жаркого и самого холодного месяцев.



Изотермы января в Европе

Атмосферный воздух нагревается посредством теплообмена с земной поверхностью, которая, в свою очередь, нагревается электромагнитным излучением Солнца, называемым солнечной радиацией.

Солнце нагревает земную поверхность, а от нее нагревается воздух.

Земля получает всего лишь одну двухмиллиардную часть солнечной радиации.

Различают три типа солнечной радиации – прямую, рассеянную и суммарную.

Прямой радиацией называется солнечное излучение, которое беспрепятственно доходит до поверхности Земли в виде прямых солнечных лучей в ясный день (то есть – при безоблачном небе). На долю прямой радиации приходится до 80 % поступающего к Земле солнечного тепла.

Рассеянной радиацией называется солнечное излучение, которое рассеивается в атмосфере нашей планеты. Воздух отражает и преломляет солнечные лучи. В пасмурную погоду рассеянная солнечная радиация является единственным

источником солнечной энергии, поступающей к поверхности Земли.

Совокупность прямой и рассеянной радиации, поступающей на поверхность Земли, называют суммарной радиацией. Величина суммарной солнечной радиации зависит от угла падения солнечных лучей, то есть – от географической широты и от продолжительности освещения. Выше уже говорилось о том, что угол падения солнечных лучей для нагревания земной поверхности важнее продолжительности светового дня.

Также на количество солнечной радиации влияет прозрачность атмосферы. Чем больше в году ясных дней, тем больше прямой солнечной радиации получает земная поверхность и тем сильнее она будет нагреваться.

Обратите внимание!Самыми жаркими территориями на нашей планете являются области тропических пустынь, расположенных выше экватора (например – пустыня Сахара). На первый взгляд это может показаться удивительным. На экваторе должно быть жарче всего, ведь там солнечные лучи падают на земную поверхность под прямым углом. Но дело не только в угле падения солнечных лучей, но и в прозрачности атмосферы. В тропических пустынях климат континентальный, конвекции то есть – облаков практически нет и практически вся получаемая там солнечная радиация является прямой. Вдобавок, поверхность пустынь очень слабо отражает солнечные лучи, то есть – почти вся солнечная радиация, дошедшая до земной поверхности, поглощается ею и нагревает ее. На экваторе же из-за влажного климата высокая облачность, а кроме того, растительный покров экваториальной зоны отражает до 20 % солнечных лучей.

Радиация, отраженная от поверхности земли, воды или облаков, называется отраженной. Отраженная радиация не нагревает поверхность.

Так, например, у полюсов в дни солнцестояний (у Северного – 22 июня, а у Южного – 22 декабря) суммарная солнечная радиация больше, чем на экваторе, но поверхность земли на полюсах в эти дни практически не нагревается, потому что белая поверхность снега и льда отражает до 90 % солнечных лучей.

Отражающая способности объекта называется альбедо. Альбедо представляет собой отношение отраженной радиации к суммарной и выражается в долях или процентах. Альбедо свежевыпавшего снега может превышать 90 %. Альбедо облаков доходит до 80 %. А вот альбедо водной поверхности зависит от угла падения солнечных лучей – чем острее угол, тем больше света отражает вода. Разница получаестя огромной. Если в полдень на экваторе водная поверхность отражает всего 10 %, то

в полярных районах – до 90 %. Средняя величина альбедо всей Земли составляет около 40 %.

Поглощенная радиация, которая нагревает земную поверхность, рассчитывается как разность суммарной и отраженной радиации.

Поскольку воздух нагревается от земной поверхности, то его температура зависит не только от широты, продолжительности освещения и характера земной поверхности, но и абсолютной высоты над уровнем океана. Вспомните, что в тропосфере температура понижается на 6 С с каждым километром высоты.

Распределение суши и воды также влияет на температуру воздуха. Поскольку теплоемкость воды намного больше теплоемкости суши (земли, песка, камней и пр.), то суша быстро нагревается и быстро остывает, а вода нагревается медленно, но и сохраняет дольше тепло. Поэтому воздух над сушей днем теплее, чем над водой, а ночью холоднее. По той же причине на прибрежных территориях лето прохладнее, чем на тех же широтах, но вдали от берегов, а зима теплее.

Вода сохраняет высокую теплоемкость в любом агрегатном состоянии. Сухой воздух нагревается и остывает быстрее, чем влажный. Если на территорию, удаленную от берега моря, приходит влажный морской воздух, то резких суточных перепадов температуры не будет. Приход же сухого воздуха из центра материка на побережье приведет к резким перепадам.

Максимальная температура воздуха, зарегистрированная на нашей планете составляет 56,7 С (Долина Смерти, Калифорния, США), а минимальная —89,2 С (станция «Восток» в Антарктиде).

Зональное изменение температуры воздуха (изменение по широте) выражается в виде семи широтных тепловых поясов – один жаркий или тропический, два умеренных и два холодных и два морозных или полярных. Широтные пояса сменяются от экватора к полюсам.

Жаркий пояс расположен по обе стороны от экватора и ограничен среднегодовыми изотермами +20 С. Эта область Земли получает больше всего солнечного тепла. В течение всего года здесь жарко, снег никогда не выпадает на равнинах, среднегодовая температура не опускается ниже +20 С.

Умеренные пояса отделены от жаркого пояса среднегодовой изотермой +20 С, а от холодных поясов – летней изотермой +10 С. Средняя температура самого теплого месяца не опускается здесь ниже +10 С.

Холодные тепловые пояса расположены между летними изотермами +10 С и 0 С. Средняя температура самого теплого месяца здесь ниже +10 С.

Братск

Морозные тепловые пояса расположены в полярных широтах, внутри летней изотермы 0 С.

Глазго

Изменения температуры воздуха отмечаются и по долготе, с запада на восток, на одних и тех же широтах. Температуры воздуха внутри одного пояса могут сильно различаться. Так, например, средняя температура января в Братске составляет около –21 С, а средняя температура января в городе Глазго, расположенном примерно на той же широте, составляет +4º С. Основной причиной столь неравномерного нагрева воздуха является чередование суши и воды, материков и океанов. Летом над материками, особенно вдали от берегов, воздух прогревается сильнее, а зимой сильнее остывает.

Обратите внимание!Средние значения температур воздуха в Северном полушарии несколько выше, чем в Южном при равном удалении от экватора. Изотерма наибольших среднегодовых температур Земли, называемая термическим экватором, расположена примерно на 10 северной широты, а не над географическим экватором.

Причин тому три.

Во-первых, площадь суши Северного полушария вдвое больше, чем суши Южного полушария.

Во-вторых, весна и лето (вместе) в Северном полушарии на неделю длиннее, чем в Южном. Это вызвано изменениями скорости движения Земли по орбите в течение года, которые обусловлены эллиптическим характером орбиты и законами движения. Земля находится в ближайшей к Солнцу точке орбиты примерно 2 января. В это время Земля движется быстрее, чем в середине года. Поэтому осень и зима в Северном полушарии короче, чем весна и лето, а в Южном, соответственно, длиннее.

В-третьих, в Южном полушарии расположен такой мощный «холодильник», как Антарктида.

Атмосферное давление

Воздух имеет массу, пусть и небольшую. Масса 1 л воздуха на уровне моря равна 1,3 г. Но огромный объем земной атмосферы приводит к тому, что на каждый квадратный сантиметр земной поверхности атмосфера давит с силой, равной 1 кг! Это среднее давление воздуха над уровнем океана у широты 45 при температуре 0 С принято за нормальное давление. Оно соответствует весу ртутного столбика высотой 760 мм и сечением 1 $см^2$. Миллиметр ртутного столба (мм рт. ст.) является внесистемной единицей измерения давления.

С увеличением высоты атмосферное давление уменьшается потому что чем выше расположена точка, тем меньшей высоты воздушный столб давит на нее. Кроме этого с увеличением высоты воздух разрежается, становится легче и его давление понижается.

Воздух также разрежается и с повышением температуры. Чем сильнее нагрет воздух, тем ниже атмосферное давление.

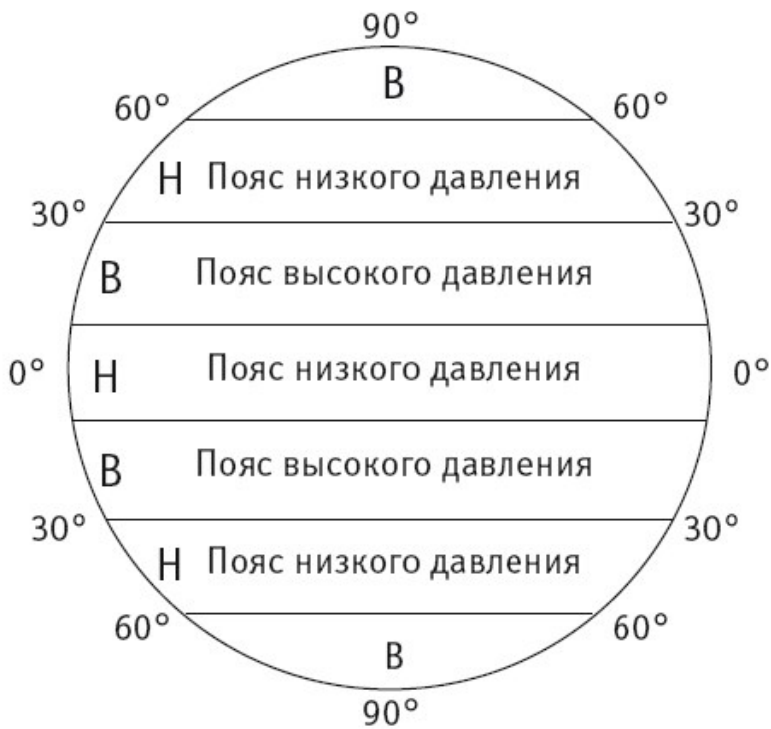
Географическая широта также влияет на величину атмосферного давления, поскольку она определяет толщину, а следовательно и массу тропосферы. Чем больше масса воздуха, тем выше атмосферное давление. Давайте вспомним, что тропосфера толще всего над экватором. Казалось бы, что на экваторе атмосферное давление должно быть выше, чем на полюсах. Но, с другой стороны, воздух на экваторе сильно нагревается, становится разреженным, относительно легким, а это способствует понижению давления. Также на величину атмосферного давления влияет направление вертикального движения воздуха. При опускании воздуха атмосферное давление у земной поверхности возрастает, а при подъеме воздуха –

понижается. На экваторе преобладают восходящие потоки теплого воздуха, нагревшиеся от земной поверхности. В верхней тропосфере эти потоки оттекают в сторону полюсов (полярных широт), где опускаются и образуют области повышенного давления.

В результате возле экватора находится пояс (область) постоянно низкого атмосферного давления, а в районах полюсов – постоянно высокого.

Подобно температуре атмосферное давление изменяется по широте и высоте. По широте оно изменяется зонально и азонально, то есть – вне связи с широтой, неравномерно.

По широтам земная поверхность делится на семь широтных поясов атмосферного давления, которые называются барическими[33]поясами – один экваториальный, два тропических, два умеренных и два полярных.



Барические пояса

Экваториальный пояс низкого атмосферного давления расположен по обе стороны экватора между 10 северной и 10 южной широты.

Тропические пояса высокого атмосферного давления расположены между 10 и 30 -40 северной и южной широты.

Умеренные пояса низкого атмосферного давления расположены между 30 – 40 и 60 – 70 северной и южной широты.

Полярные пояса высокого атмосферного давления лежат выше 60 – 70 северной и южной широты, то есть практически внутри полярных кругов.

Границы поясов атмосферного давления очерчены нечетко, поскольку в зависимости от времени года они несколько смещаются к северу или к югу.

Почему пояса высокого и низкого атмосферного давления чередуются? Почему не происходит постепенного повышения атмосферного давления при движении от экватора к полюсам?

Дело в особенностях движения воздуха.

На экваторе земная поверхность сильно нагревается и передает много тепла воздуху. Воздух расширяется и поднимается вверх, ввиду чего атмосферное давление понижается и образуется экваториальный пояс низкого давления.

По мере подъема, теплый воздух остывает. У верхней границы тропосферы экваториальные воздушные массы движутся на север и на юг. В области 30-ых параллелей они опускаются вниз, образуя тропические пояса высокого атмосферного давления.

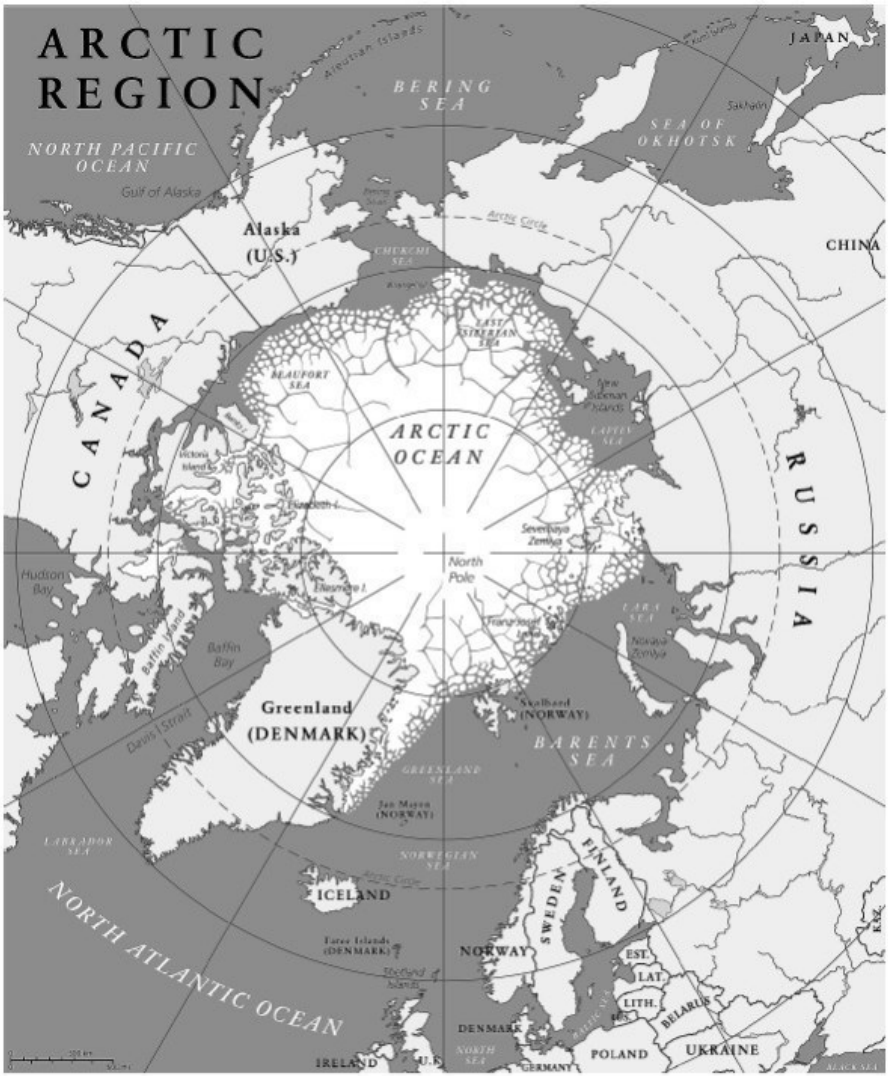
Опустившийся воздух быстро нагревается. Благодаря этому в тропиках наблюдается «парадоксальное» сочетание высоких температур с высоким атмосферным давлением.

На полюсах, в зонах низких температур, холодный воздух опускается к земной поверхности, образуя полярные пояса высокого давления. Отсюда воздух движется к более теплым умеренным широтам, причем движение это происходит близ земной поверхности, в нижней части тропосферы.

В умеренных широтах холодный полярный воздух нагревается, расширяется и поднимается вверх, образуя пояса низкого атмосферного давления. Поднявшись до верхней границы тропосферы, воздушные массы возвращаются к полюсам, где остывают и опускаются к земной поверхности.

Обратите внимание!Пояс низкого атмосферного давления Северного полушария существует только летом! Зимой вследствие резкого понижения температуры воздуха атмосферное давление над материками Северного полушария сильно повышается и пояс низкого давления сохраняется только над океанами в виде двух замкнутых областей пониженного давления – Исландского и Алеутского минимумов. Центр Исландского минимума находится вблизи острова Исландия, а центр Алеутского – близ Алеутских островов Тихого океана. Над материками Северного полушария, напротив, формируются

зимние максимумы (области повышенного давления) – Азиатский и Северо-Американский.



Исландский и Алеутский минимумы, Азиатский максимум

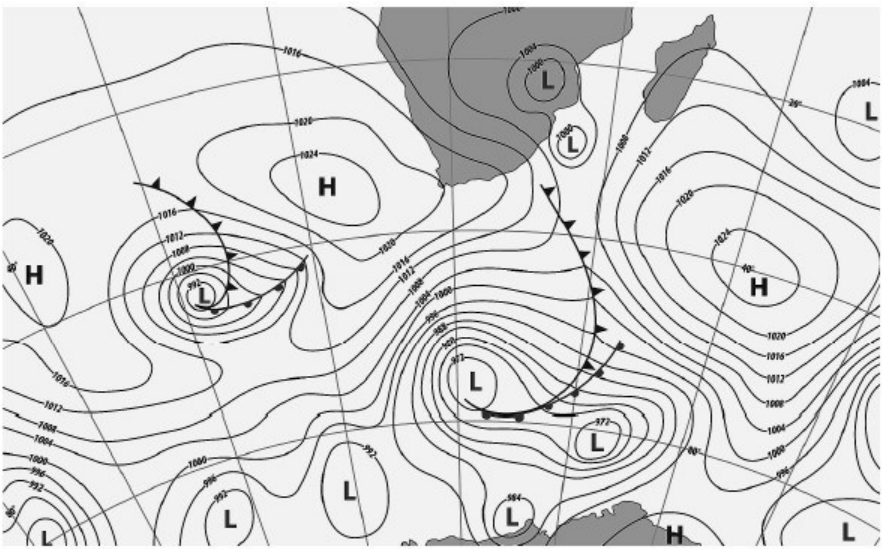
Летом пояс пониженного атмосферного давления в умеренных широтах Северного полушария восстанавливается. Над Азией формируется огромная область пониженного атмосферного давления с центром в тропических широтах – Азиатский минимум или Азиатский антициклон.

Над океанами в тропических широтах в течение всего года существуют максимумы, также называемые циклонами – Северо-

Атлантический (Азорский), Северо-Тихоокеанский, Южно-Атлантический, Южно-Тихоокеанский и Южно-Индийский. Это обусловлено тем, что океаны в тропиках всегда нагреты слабее, чем, материки и давление над ними выше.

Существование максимумов и минимумов на одних и тех же широтах является примером азонального изменения атмосферного давления. Наличие поясов и областей разного атмосферного давления оказывает значительное влияние на воздушные течения, погоду и климат.

На картах распределение атмосферного давления по земной поверхности показывают линиями, соединяющими точки с одинаковым давлением. Эти линии называются изобарами. Чаще всего на картах указывают изобары января и июля, месяцев с максимальным и минимальным атмосферным давлением.



Изобары июля

Атмосферное давление непрерывно изменяется и основной причиной этих изменений является изменение температуры воздуха. Измеряют атмосферное давление при помощи специальных приборов – барометров. Первые барометры были ртутными и представляли собой открытую емкость с ртутью (тарелку) в которую отверстием вниз была опущена пробирка. Когда атмосферное давление повышалось и сильнее давило на ртуть в тарелке, уровень ртути в пробирке поднимался, когда же давление понижалось, то уровень ртути в пробирке опускался.

Схема устройства ртутного барометра

Ртутные барометры были неудобными в использовании. Со временем их заменили барометры-анероиды[34]. Барометр-анероид состоит из герметически замкнутой полой тонкостенной коробки, внутри которой создано отрицательное давление воздуха (то есть – воздух разрежен). При изменении атмосферного давления стенки коробки вдавливаются или выпячиваются. Эти колебания передаются на связанную с коробкой стрелку, которая перемещается по шкале.

Барометр-анероид

Как уже было сказано, атмосферное давление понижается с увеличением высоты. Расстояние по вертикали, на котором атмосферное давление уменьшается на 1 мм рт. ст., называется барической ступенью. В нижних слоях тропосферы до высоты в 1 км барическая ступень равна 10 м. Выше 1 км барическая ступень удлиняется, поскольку по мере увеличения высоты скорость понижения атмосферного давления замедляется.

Атмосферное давление изменяется не только в вертикальном, но и горизонтальном направлении. Существует показатель, характеризующий изменение атмосферного давления в пространстве (по вертикали и горизонтали), который называется барическим градиентом.

Барический градиент представляет собой вектор, то есть математическую величину, характеризующаяся численным значением и направлением. В метеорологии для изображения на картах обычно пользуются горизонтальной составляющей барического градиента на уровне моря или на каком-то другом уровне, которая называется горизонтальным барическим градиентом. Барический градиент направлен по нормали к изобаре в сторону убывания атмосферного давления.

Вместо вертикального барического градиента, отражающего изменение атмосферного давления по высоте, часто пользуются обратной величиной – барической ступенью.

Циркуляция атмосферы

Перепады атмосферного давления вызывают перемещение воздуха из области высокого давления в область низкого. Горизонтальное движение воздуха относительно земной поверхности называется ветром.

Направление ветра определяют по той стороне горизонта, откуда он дует. Обратите внимание – «откуда», а не «куда»! Северный ветер дует с севера на юг, а не с юга на север. Для определения направления ветра используют простой прибор, который называется флюгер. Флюгер представляет собой пластину, свободно вращающуюся на вертикальном стержне.

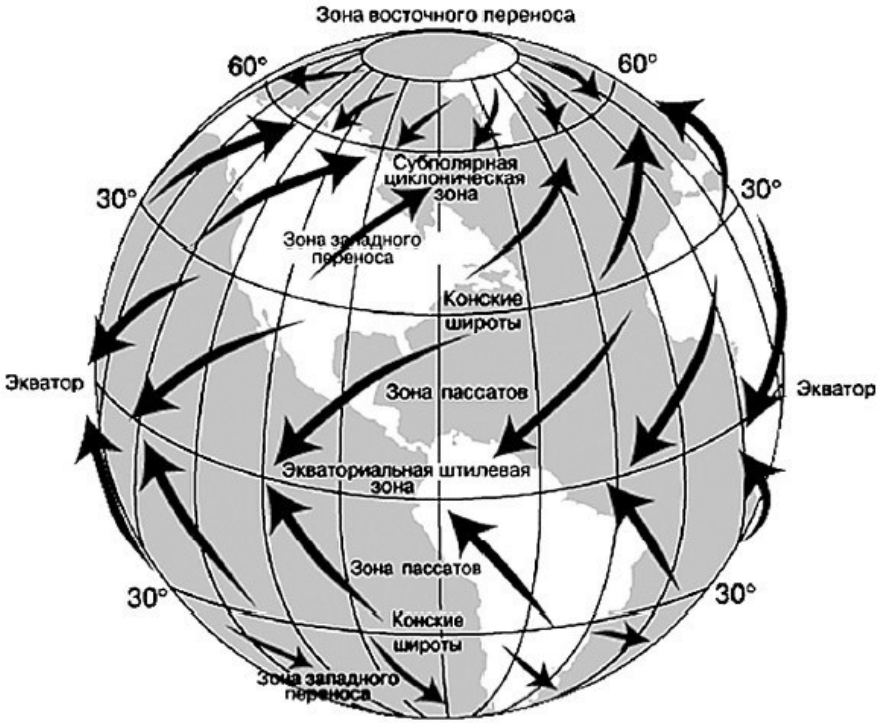
Схема устройства флюгера

Повторяемость ветров разных направлений на какой-либо территории называется режимом ветра. Режим ветра графически изображают в виде так называемой розы ветров – векторной диаграммы, у которой длины лучей, расходящихся от центра в разных направлениях пропорциональны повторяемости ветров этих направлений.

Скорость ветра, чаще всего измеряемая в метрах в секунду (м/с), пропорциональна разнице атмосферного давления. Подобно атмосферному давлению ветры распределяются по поверхности Земли зонально и азонально.

Различают семь широтных ветровых поясов: один экваториальный, два тропических, два умеренных и два полярных. Для каждого пояса характерны одни и те же

постоянные ветры, которые формируют глобальную систему зональных ветров.



Ветровые пояса

Экваториальный пояс – штилевой, потому что здесь нет ветра. Нагретый воздух на экваторе движется только вверх. Ширина экваториального пояса составляет около 300 км.

В тропических поясах дуют пассаты – постоянные ветры, направленные из поясов высокого давления (25–35 северной и южной широты) к экватору. Под влиянием вращения Земли вокруг своей оси пассаты отклоняются от своего первоначального направления. В Северном полушарии они дуют не строго с севера на юг, а с северо-востока на юго-запад. В Южном пассаты дуют с юго-востока на северо-запад. По мере приближения к экватору, пассаты отклоняются все сильнее и в конечном итоге приобретают устойчивое восточное направление. Пассаты характеризуются большой устойчивостью направления и высокой скоростью движения воздушных масс.

В умеренных поясах господствуют западные ветры. Воздух, опустившийся к земной поверхности в районе 30 – 40-ых параллелей, частично перемещается к полюсам. Из-за вращения Земли воздушные потоки отклоняются вправо в Северном

полушарии (дуют с юго-запада на северо-восток) и влево – в Южном (дуют с северо-запада на юго – восток), Постепенно ветры умеренных широт приобретают устойчивое западное направление.

Для полярных поясов характерны ветры, движущиеся от полярных поясов высокого давления в сторону умеренных поясов низкого давления. Здесь также происходит отклонение направления движения воздушных потоков в результате чего в Северном полушарии дуют северо-восточные ветры, а в Южном – юго-восточные.

На рисунке вы можете увидеть надпись «конские широты». Это не опечатка. Так называются Мирового океана между 30 и 35 северной и южной широты, для которых характерны частые штили. В эпоху парусного мореплавания (XVI–XIX века) эти штили вызывали длительные задержки судов в пути и морякам из-за недостатка пресной воды приходилось выбрасывать за борт лошадей, которых везли из Европы в Новый Свет. Отсюда и произошло такое название этих широт.

Ветры, дважды в год меняющие направление на противоположное, называют муссонами. Муссоны, как и пассаты, относятся к зональным ветрам, то есть к ветрам, дующим в широтном направлении. Муссоны возникают вследствие разницы в давлении воздуха над сушей и океаном. Зимой, когда воздух над сушей холоднее, чем над океаном, то есть – атмосферное давление над материком выше, муссоны дуют с материка на океан. В теплое время года, когда воздух над сушей нагревается сильнее, чем над океаном, муссоны дуют с океана на материк. Вследствие вращения Земли вокруг своей оси муссоны в Северном полушарии отклоняются вправо от своего первоначального направления, а в Южном – влево. Муссоны, дующие с океана на материк, приносят влажный воздух в результате чего над сушей выпадает большое количество атмосферных осадков.

Различают два типа муссонов: внетропические и тропические.

Внетропические муссоны хорошо выражены в Северном полушарии и слабо – в Южном. Причина в том, что для образования муссонов нужно, чтобы площадь материков была примерно равна площади океанов, что наблюдается в Северном полушарии. В Южном же полушарии площадь материков гораздо меньше площади океанов.

Формирование тропических муссонов, то есть – периодическое изменение их направления, объясняется смещением экваториального пояса низкого давления к северу или югу в зависимости от времени года[35].

Для того, чтобы было понятнее, давайте рассмотрим как будет вести себя юго-восточный пассат Южного полушария в июле, когда экваториальный пояс низкого давления вслед за Солнцем смещается к 15–20 северной широты.

Устремляясь к экваториальному поясу низкого давления, юго-восточный пассат Южного полушария пересечет географический экватор и окажется в Северном полушарии, отклоняющая сила вращения Земли станет действовать на него в противоположном направлении. В результате этого юго-восточный пассат Южного полушария изменит свое направление и превратится в юго-западный пассат или летний муссон Северного полушария.

Сезон дождей в Южной и Юго-Восточной Азии вызван летними муссонами, приносящими на материк влажный воздух.

В январе, когда экваториальный пояс низкого давления сместится к югу, произойдет обратный процесс. Зимой в Южной и Юго-Восточной Азии дуют северо-восточные пассаты или зимние муссоны, которые приносят сухой воздух с материка.

Обратите внимание!На тех участках, где граница между Северным и Южным полушариями проходит по океану (Атлантическому или Тихому), в течение всего года господствуют пассаты и направление ветра не меняется. А там, где в Южном полушарии находится океан (Индийский), а в Северном – материк (Евразия и Африка), формируются зимний и летний муссоны с взаимно противоположными направлениями ветра. Для сезонного изменения направления ветров воздух зимой должен двигаться от холодного материка к более теплому океану, а летом – от холодного океана к более теплому материку.

Неравномерное нагревание земной поверхности и наличие отклоняющей силы вращения Земли приводят к образованию огромных, доходящих в диаметре до нескольких тысяч километров, атмосферных вихрей – циклонов и антициклонов.

Циклоном называется восходящий (то есть – направленный вверх) атмосферный вихрь с замкнутой областью пониженного давления, в которой воздушные массы перемещаются от периферии к центру по спирали. В Северном полушарии это перемещение происходит против часовой стрелки, в Южном полушарии – по часовой. Средняя скорость движения циклона составляет 35–50 км/ч, но может доходить и до 100 км/ч.

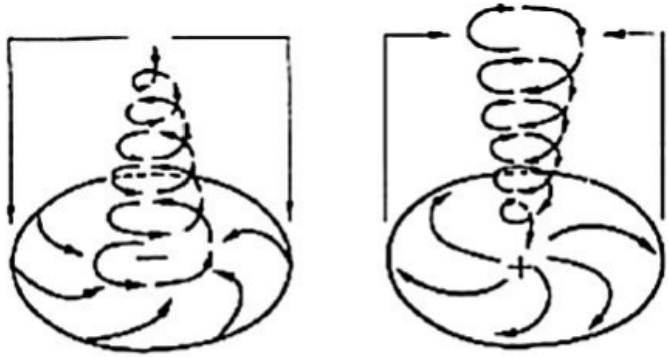


Схема циклона и антициклона

Циклоны формируются в областях низкого атмосферного давления. Поскольку воздух в циклонах поднимается вверх, то он быстро охлаждается, а содержащийся в нем водяной пар конденсируется. Для циклона характерны высокая облачность, повышенная влажность воздуха и выпадение атмосферных осадков. Суточные перепады температур невелики вследствие «парникового эффекта» водяного пара.

Обратите внимание!Не считайте синонимичными географические (метеорологические) понятия «циклон» и «депрессия». Депрессией метеорологи называют область сравнительно низкого атмосферного давления, как подвижные, так и неподвижные. Циклон же представляет собой подвижную депрессию.

На нашей планете есть области в которых периодически регулярно возникают депрессии – Азиатская (летняя, с центром, расположенным над Афганистаном), Австралийская (летняя), Алеутская (зимняя), Исландская (зимняя). В экваториальных и субполярных широтах наблюдаются постоянные депрессии.

Антициклон – нисходящий атмосферный вихрь с замкнутой областью повышенного давления, в которой воздушные массы перемещаются по спирали от центра к периферии (в Северном полушарии – по ходу часовой стрелки, в Южном – против). Подвижность антициклонов ниже, чем у циклонов. Скорость движения антициклонов составляет 30–40 км/ч. Антициклоны способны подолгу задерживаться на одном месте. На материках «стояние» антициклонов выражено сильнее, чем на океанах. Поскольку воздух опускается вниз, становясь более теплым и сухим, для антициклона характерна ясная погода без осадков с большими суточными перепадами температур.

Главными областями формирования антициклонов являются

субтропические и приполярные широты. В России антициклоны господствуют как зимой, так и летом на юге Русской равнины. Устойчивые антициклоны характерны зимой для Восточной Сибири и Северного Казахстана. На нашей планете существует несколько регионов, для которых характерно многомесячное или годовое господство антициклонов – Азорский, Антарктический, Арктический и Азиатский (Сибирский) максимумы атмосферного давления. Антициклоны способствуют возникновению круговых океанических течений, которые в Северном полушарии двигаются по ходу часовой стрелки, а в Южном – против.

Тропические циклоны выделяют в отдельную группу, потому что они имеют индивидуальные особенности. Во-первых, тропические циклоны формируются исключительно над океанами между 10 и 20 северной и южной широты. Во-вторых, для тропических циклонов характерна очень высокая скорость ветра, могущая не только достигать скорости звука[36], но и превышать ее.

На Дальнем Востоке и в Юго-Восточной Азии тропические циклоны называются тайфунами, а в Северной и Южной Америке – ураганами. При скорости ветра, превышающей 15–20 м/с говорят о буре или шторме. Ураганом или тайфуном ветер называется при скорости более 30 м/с (117 км/ч).

Водный смерч в океане

Тропические циклоны могут вызвать большие волны на поверхности моря, сильнейшие ливни, штормовые приливы и смерчи – мощные атмосферные вихри, возникающие в грозовом облаке и опускающиеся к земной поверхности в виде рукава (хобота). Диаметр смерча может колебаться от десятков метров до 2–3 километров. Над сушей тропические циклоны быстро исчезают. Ввиду этого они представляют опасность только для прибрежных районов и островов.

Местный ветер побережья, меняющий свое направление дважды в сутки, называется бризом. Дневной бриз дует со стороны водоема на сушу, а ночной – с суши на водоем. Бризы

возникают из-за того, что суша днем нагревается больше, чем вода, отчего атмосферное давление над ней понижается, а ночью сильнее остывает, что приводит к повышению над ней атмосферного давления.

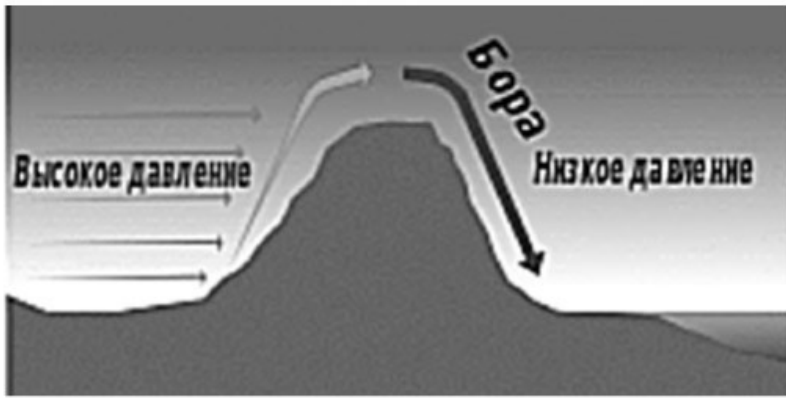


Схема возникновения боры

Борой называют порывистый сильный холодный ветер морских побережий, дующий осенью или зимой с холодного материка в сторону более теплого моря. Для возникновения боры необходимо наличие невысокой преграды (горного хребта), вытянутой вдоль побережья.

Скапливаясь перед преградой, холодный воздух формирует область высокого атмосферного давления. Поднявшись до перевала, он с огромной скоростью устремляется к теплому морю.

Бора может вызывать значительные разрушения в прибрежной полосе и сильное волнение на море. Вот как описал бору писатель Алексей Куприн в своем очерке «Листригоны»: «Бора – иначе норд-ост – это яростный таинственный ветер, который рождается где-то в плешивых, облезших горах около Новороссийска, сваливается в круглую бухту и разводит страшное волнение по всему Черному морю. Сила его так велика, что он опрокидывает с рельсов груженые товарные вагоны, валит телеграфные столбы, разрушает только что сложенные кирпичные стены, бросает на землю людей, идущих в одиночку… Ветер этот страшен своей неожиданностью: его невозможно предугадать – это самый капризный ветер на самом капризном из морей»

Сильный, порывистый, теплый и сухой местный ветер, дующий с гор в долину, называют фёном. Фён теплый потому что во время спуска с высокогорий воздух успевает нагреться (примерно на 1 С за каждые 100 м высоты).

Водяной пар в атмосфере. Атмосферные осадки

Вследствие испарения воды с поверхности океанов и прочих водоемов в тропосфере всегда присутствует водяной пар. Испарение зависит от температуры воздуха, наличия и скорости ветра, характера рельефа, растительного покрова и цвета почвы (темная почва интенсивнее поглощает солнечное излучение, сильнее нагревается и интенсивнее испаряет воду). Ветер имеет очень важное значение для испарения, поскольку он постоянно заменяет насыщенный водяными парами воздух на менее насыщенный.

Обратите внимание!Не путайте такие понятия, как «испарение» и «испаряемость»! Испарение – это процесс фазового перехода вещества из жидкого состояния в парообразное или газообразное, происходящий на поверхности вещества. Испаряемость – это величина потенциального испарения при данных условиях в единицу времени, то есть количество воды, которое могло бы испариться с данной территории за единицу времени. Испаряемость и испарение могут не коррелировать друг с другом. Так, например, в пустыне испаряемость большая, а испарение выражено незначительно, поскольку испарять практически нечего.

Показатель содержания воды (водяных паров) в воздухе называют влажностью воздуха.

Влажность воздуха зависит от места (над материками воздух сухой, а над океанами – влажный) и от температуры воздуха. Чем выше температура, тем сильнее расширяется воздух и тем больше воды он может содержать в виде пара. При определенной температуре воздух может принимать водяные пары до известного предела, то есть – до насыщения. При охлаждении ненасыщенный воздух будет постепенно приближаться к точке насыщения. Температура, при которой данный ненасыщенный воздух переходит к насыщению, называется точкой росы. Если насыщенный воздух будет охлаждаться дальше, то в нем начнется сгущение избыточных водяных паров. Вода начнет конденсироваться, образуются облака, а затем выпадают осадки.

Различают абсолютную, максимальную и относительную влажность воздуха.

Абсолютной влажностью называется фактическое содержание водяного пара в единице объема воздуха в данный момент. Абсолютная влажность измеряется в граммах на кубический метр ($г/м^3$).

Максимальной влажностью называется предельно возможное

содержание пара в воздухе при данной температуре. Если абсолютная влажность равна максимальной, то воздух считается насыщенным водяным паром.

Относительная влажность представляет собой отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в долях или в процентах. Относительная влажность показывает, насколько воздух близок к насыщению водяным паром. Относительная влажность может возрастать как вследствие повышения испарения, так и вследствие понижения температуры воздуха.

Относительная влажность воздуха является одной из характеристик погоды.

Влажность воздуха измеряют при помощи прибора, который называется гигрометром.

Концентрируясь в атмосфере, водяной пар образует облака – скопления взвешенных в атмосфере продуктов конденсации водяного пара (капель воды или мельчайших кристаллов льда). Облака делятся на перистые, слоистые, кучевые, слоисто-дождевые и кучево-дождевые.

Образование облаков

Перистые облака формируются на большой высоте – в стратосфере. Они состоят из кристаллов льда и осадков из них не выпадает. Слоистые облака, однообразные и бледные, формируются в тропосфере на высоте от 100 до 400 м (иногда могут наблюдаться и на высоте в 30 м). Осадков эти облака практически не приносят, лишь иногда из них могут выпадать снежные зерна или морось – медленный мелкий дождь. Кучевые облака Кучевые облака плотные, ярко-белые, имеющие выраженное вертикальное развитие, осадков не приносят. Слоисто-дождевые облака, закрывающие весь небосвод, приносят длительные осадки. Кучево-дождевые облака, имеющие свинцово-черную окраску, приносят грозы и ливни.

Грозой называют атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаками и земной поверхностью возникают электрические разряды – молнии, сопровождаемые быстро распространяющиеся в воздухе звуковой волной (громом).

Облачность измеряют по 10-балльной шкале, 1 балл которой

соответствует 10 % площади небосвода. Среднегодовая облачность всей Земли составляет 4,9 балла. Минимальная среднегодовая облачность (примерно 0,2 балла) наблюдается во внутренних областях Антарктиды и в тропических пустынях, а максимальная (более 9 баллов) – над Белым морем и над северной частью Атлантического океана.

Причиной выпадения атмосферных осадков является охлаждение воздуха до точки росы. Воздух охлаждается при подъеме вверх или вследствие контакта с более холодными массами воздуха.

Измерение количества осадков происходит с помощью дождемера (ведра-осадкомера) – металлической емкости цилиндрической формы высотой 40 см и площадью сечения 500 $см^2$. Метеорологи оперируют понятиями суточного, месячного и годового количества осадков для определенной территории. Количество атмосферных осадков измеряют в миллиметрах, по толщине возникшего на поверхности слоя воды.

Количество осадков зависит от следующих факторов:

– от температуры воздуха, которая влияет на испарение и количество влаги, поглощаемой воздухом (влагоемкость);

– от характера циркуляции воздушных масс – если воздух перемещается с моря на сушу, осадков выпадает больше;

– от высоты территории над уровнем океана, обуславливающей температуру воздуха, и от направления горных хребтов. Становясь препятствием для движущихся воздушных масс, горы вынуждают их подниматься вверх, что сопровождается охлаждением, конденсацией водяного пара и образованием осадков;

– от наличия и характера морских течений. Воздух, нагревшийся и насытившийся влагой над теплыми течениями, легко образует осадки при перемещении в более холодные районы. Холодные течения производят обратное действие – охладившийся над ними воздух имеет малую влагоемкость, вдобавок испарение холодной воды небольшое. Поэтому воздух, приходящий от холодного течения, осадков не приносит.

По агрегатному состоянию атмосферные осадки делят на жидкие и твердые.

К жидким атмосферным осадкам относятся роса, морось и дождь. Морось отличается от дождя малым размером капель, диаметр которых не превышает 0,5 мм, и очень низкой скоростью их падения. Кажется, что капли не падают вниз, а висят в воздухе.

К твердым атмосферным осадкам относятся иней, изморозь, снег, крупа, гололед и град.

Инеем называется тонкий слой кристаллического водного

льда, нарастающего на поверхности земли и наземных предметах при отрицательной температуре почвы, малооблачном небе и слабом ветре.

Изморозь образуется на поверхностях из оседающих водяных паров в туманную морозную погоду. Она бывает кристаллической, состоящей из частиц льда, и зернистой (снеговидной). От изморози следует отличать гололед – слой плотного стекловидного льда, образующийся на поверхностях в результате намерзания частиц осадков (переохлажденных капель мороси, или дождя, ледяной крупы).

Крупа отличается от снега своей структурой. Снег представляет собой твердые осадки в виде снежных кристаллов (снежинок) или хлопьев, а крупа – в виде ледяных или снежных зерен.

Градом называют твердые ливневые осадки, выпадающие в теплое время года (при температуре воздуха выше +10 С) в виде кусков льда различной формы и размеров. Для образования града необходимы интенсивные восходящие воздушные потоки со скоростью свыше 10 м/с. Такие потоки заносят водяной пар на большие высоты (5 км), где из переохлажденных водяных капель образуются льдинки-градины. Интенсивные восходящие потоки в течение длительного времени удерживают градины от выпадения на землю, давая им возможность расти за счет присоединения переохлажденных капель. Относительно крупные градины не успевают растаять при падении и выпадают в виде льда.

Атмосферное явление, при котором происходит скопление воды в воздухе с образованием мельчайших продуктов конденсации водяного пара – капелек воды (при температуре воздуха выше —10 С) или кристалликов льда (при температуре воздуха ниже —15 С)[37]называется туманом.

По интенсивности атмосферные осадки подразделяют на ливневые и моросящие.

Выпадение атмосферных осадков происходит неравномерно. Количество выпадающих осадков изменяется зонально, то есть от экватора к полюсам. Больше осадков выпадает там, где преобладают восходящие токи воздуха (то есть в областях с низким атмосферным давлением) – в экваториальном и умеренных поясах. В тропических и полярных поясах, где преобладают нисходящие потоки, осадков выпадает сравнительно мало.

Выделяют семь широтных поясов атмосферных осадков – один экваториальный, два тропических, два умеренных и два полярных.

Экваториальный пояс, расположенный примерно между 20-

ми параллелями является поясом максимального количества атмосферных осадков. Здесь их выпадает около 3000 мм/год, примерно половина от объема всех осадков на нашей планете.

Тропические пояса расположены в обоих полушариях между 20-ми и 40-ми параллелями. Осадков здесь выпадает до 250 мм/год.

В умеренных поясах, расположенных между 40-ми и 70-ми параллелями, выпадает осадков около 500 мм/год.

В полярных поясах, лежащих внутри полярных кругов, выпадает осадков до 250 мм/год.

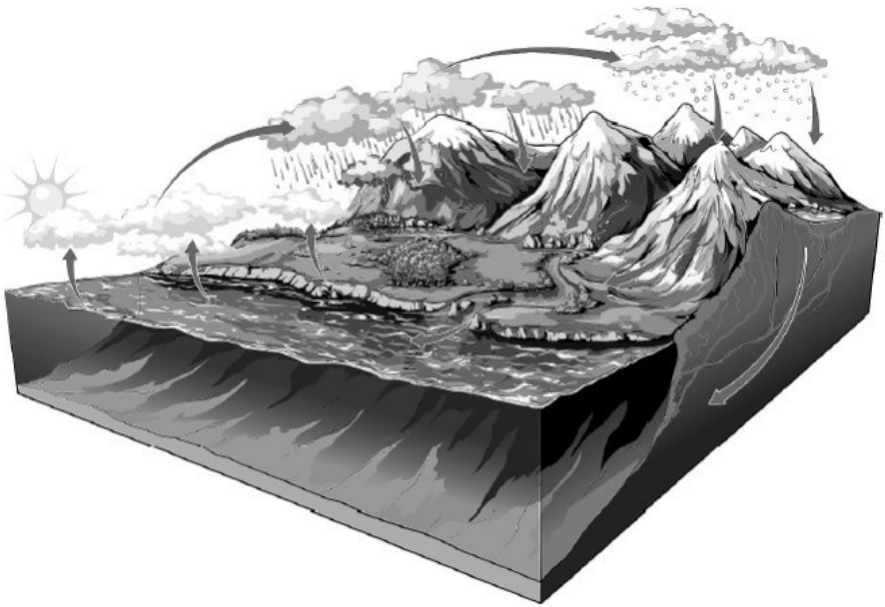
Количество впадающих осадков изменяется и азонально – при движении от побережий вглубь материков (в тропических и умеренных поясах). Около 80 % годового количества осадков выпадает над океанами, главными поставщиками воды в атмосферу. Осадки на материки приносят воздушные массы с океана. По мере продвижения над сушей, океанический воздух охлаждается все сильнее и отдает все больше влаги. Поэтому на побережьях выпадает гораздо больше осадков, чем в центре материков.

Количество атмосферных осадков существенно зависит от рельефа. На наветренных склонах высоких гор выпадает больше осадков, чем на подветренных. Так, например, на южных (наветренных) склонах Гималаев осадков выпадает около 14 000 мм/год. Летние муссоны приносят сюда влагу с Индийского океана. А на северных (подветренных) склонах Гималаев осадки могут не выпадать не годами.

Самой сухой территорией нашей планеты считается юг Ливийской пустыни (северо-восточной части пустыни Сахары), где осадки выпадают не каждый год, а среднегодовое их количество составляет 3–5 мм. Самая влажная местность планеты находится в районе индийского города Черапунджи (на высоте 1313 м над уровнем океана). За год здесь в срднем выпадает 12 000 – 14 000 мм осадков, а в отдельные годы их количество может доходить до 24 000 мм.

Также наблюдаются сезонные изменения количества выпадающих осадков. Если возле экватора в течение года количество осадков изменяется незначительно, то в субэкваториальных широтах выделяют сухой сезон продолжительностью до 8 месяцев, связанный с поступлением тропических воздушных масс, и длящийся до 4 месяцев дождевой сезон, связанный с поступлением экваториальных воздушных масс. При движении от экватора к тропикам продолжительность сухого сезона возрастает, а дождевого – уменьшается. В субтропических широтах преобладают зимние осадки, которые

приносят воздушные массы из умеренных широт. В умеренных широтах осадки выпадают круглогодично, но во внутренних частях материков большее количество осадков выпадает в теплое время года. То же самое наблюдается и в полярных широтах.



Круговорот воды в природе

Характерное для данной местности (наблюдаемое в течение длительного времени) распределение количества выпадающих осадков по месяцам или сезонам, называют режимом выпадения осадков.

Увлажнение – это важный климатический показатель, характеризующий обеспеченность территории влагой. Нельзя напрямую связывать увлажнение с количеством выпадающих атмосферных осадков, потому что выпавшая на поверхность влага при разных температурах будет распределяться по-разному – часть испарится, а часть впитается в почву и будет усвоена растениями.

Коэффициент увлажнения рассчитывают по формуле:

К = О: И

где О – годовая сумма осадков, а И – испаряемость.

Различают избыточное, достаточное и недостаточное увлажнение.

Избыточным называют увлажнение, при котором К > 1. При избыточном увлажнении на поверхности растут леса и могут образовываться болота.

Достаточным называют увлажнение, при котором К = 1.

Достаточное увлажнение наблюдается в лесостепях, степях и саваннах.

Недостаточным называют увлажнение, при котором К < 1. Нехватка влаги свойственна для жарких полупустынь и пустынь.

Естественным индикатором увлажнения служит растительность, которая тем пышнее, чем выше увлажнение.

Погода и климат. типы климата. Климатические пояса

Температура и влажность воздуха, атмосферное давление, облачность, осадки и ветер определяют погоду – физическое состояние нижнего слоя атмосферы в той или иной точке пространства в определенный момент времени.

Погода изменчива. Ее изменение зависят от изменений отдельных характеристик – температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, облачности, характера и количества осадков, скорости и направления ветра. Изменение погоды подчиняется суточным и годовым ритмам. Суточный ритм обусловлен дневным нагреванием земной поверхности солнечными лучами и ее ночным охлаждением. Годовой ритм ообусловлен изменением угла падения солнечных лучей на земную поверхность в течение года. Вспомните, что если бы земная ось не была бы наклонена, то в любой точке нашей планеты погода в течение года не изменялась бы.

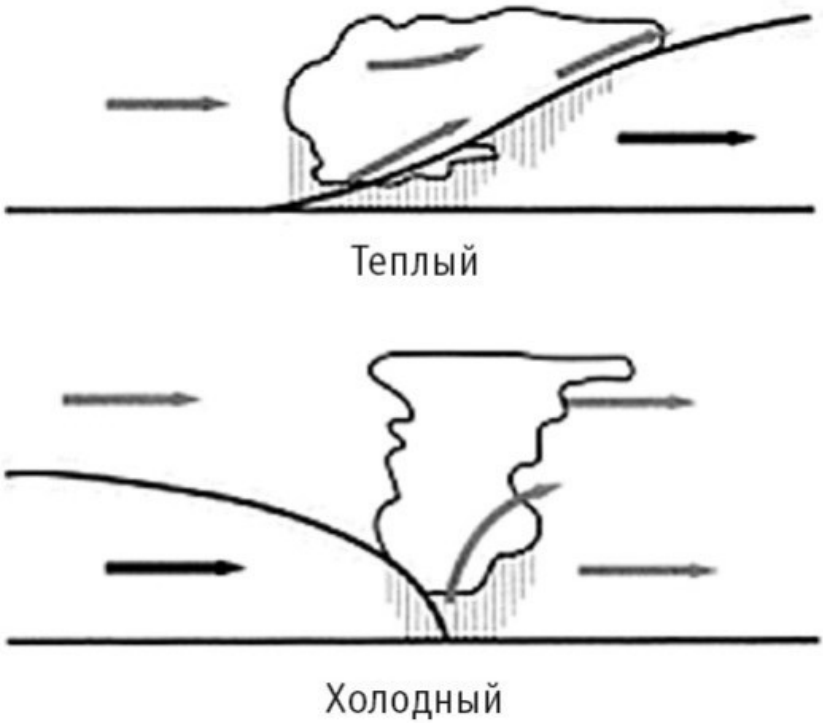
Погода имеет важное значение для жизни хозяйственной деятельности человека.

Наука, изучающая атмосферные явления, называется метеорологией, а раздел метеорологии, изучающий физические процессы в атмосфере для определения будущего состояния погоды – синоптикой. Изучение погоды ведется на метеорологических станциях с использованием разнообразных приборов. На основании полученных данных составляется синоптическая карта – карта на которую нанесены данные о погоде на определенный момент времени. Синоптические карты составляют несколько раз в сутки. Их сравнение помогает составлять прогнозы погоды.

Воздушные массы, то есть – огромные объемы воздуха, возникшего над определенной территорией, движущегося в одном направлении и обладающего сходными показателями, могут быть теплыми или холодными, влажными или сухими, могут иметь разное давление. Зона раздела различных по свойствам (в первую очередь – по температуре) воздушных масс в тропосфере называется атмосферным фронтом.

Атмосферные фронты имеют ширину в несколько десятков

километров и высоту в несколько сотен метров. Они могут протягиваться на тысячи километров и всегда имеют небольшой уклон по отношению к земной поверхности. Атмосферные фронты делятся на теплые и холодные.



Атмосферный фронт

Теплый фронт образуется при активном движении (наступлении) теплого воздуха в сторону холодного. Теплый воздух, как более легкий, натекает на отступающий клин холодного и поднимается по плоскости раздела. При подъеме теплый воздух охлаждается. Это приводит к конденсации водяного пара, возникновению облаков (перистых и слоисто-дождевых) и выпадению моросящих осадков. Атмосферное давление с приходом теплого фронта понижается но этот процесс происходит медленно, при слабом ветре.

Холодный фронт образуется при перемещении холодного воздуха в сторону теплого. Холодный воздух, как более тяжелый, подтекает под теплый и толкает его вверх. При этом возникают слоисто-кучевые дождевые облака, из которых выпадают ливневые осадки. в виде со шквалами и грозами. Атмосферное давление с приходом холодого фронта повышается быстро, в

результате ветер усиливается.

Многолетний режим погоды, установившийся в данной местности, называют климатом, а науку, которая его изучает – климатологией.

Главными факторами, влияющими на климат или факторами климатообразования являются: географическая широта, господствующие воздушные массы и ветры, удаленность территории от океана, рельеф, абсолютная высота, морские течения.

От геграфической широты в первую очередь зависит количество поступающей солнечной радиации, то есть температура воздуха.

Господствующие воздушные массы и ветры определяют количество и режим выпадения атмосферных осадков.

Удаленность территории от океана также влияет на режим осадков.

Рельеф может способствовать или препятствовать движению воз душных масс. Равнинность суши облегчает передвижение воздушных масс на большие расстояния в результате чего выравнивается климат побережий и внутренних областей материков. Горы же задерживают воздушные массы, усиливая тем самым контрастность климата.

Абсолютная высота местности влияет на температуру воздуха. Чем выше, тем холоднее.

Теплые морские течения насыщают воздух влагой и повышают его температуру. Холодные течения производят обратное действие.

Климат изменяется зонально, азонально и по высоте.

Зональность изменения климата выражается в существовании тринадцати широтных климатических поясов, которые разделяются на основные и переходные.

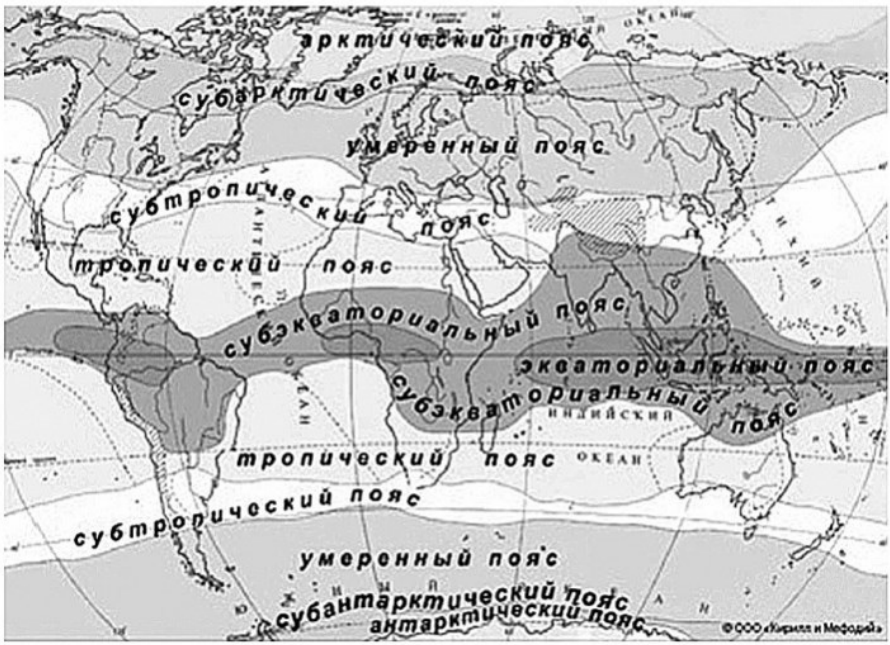
К основным климатическим поясам относятся: экваториальный, два тропических, два умеренных, арктический и антарктический. К переходным – два субэкваториальных, два субтропических, субарктический и субантарктический.

Внутри климатических поясов выделяют климатические области, отличающиеся типом климата (азональные изменения климата). Типы климата обусловлены господством морского или континентального воздуха. Они различаются по всем характеристикам климата (погоды).

Прежде чем приступить к знакомству с климатическими поясами, мы рассмотрим основные типы климата.

Морской (океанический) влажный климат распространен над океанами и небольшими островами, а также на побережьях

материков и больших островов. Обратите внимание на то, что на материках морской климат охватывает только те побережья, на которые весь год дуют ветры с океана (то есть – господствует океанский воздух). К таким побережьям относятся западные побережья в умеренных поясах и восточные – в тропических. Кроме того, благодаря пассатам морской тип климата распространен на восточных побережьях материков в субтропических поясах Южного полушария.



Климатические пояса Земли

Отличительными особенностями морского климата являются обильные осадки (1000–2000 мм/год и более), выпадающие равномерно в течение года а также малые суточные (2–3 С) и сезонные (не более 15 С) колебания температур.

Континентальный тип климата, обусловленный постоянным господством воздуха суши (континентального воздуха), является полной противоположностью морского. Континентальный климат охватывает середину материков и западные побережья материков в тропических поясах. Для континентального климата характерны малое количество неравномерно выпадающих осадков (до 300 мм/год) и резкие суточные (до 40 С) и сезонные (до 60 С) температурные перепады, обусловленные сухостью воздуха.

Муссонный тип климата обусловлен господством муссонов, меняющих направление зимой и летом и приносящих то влажный, то сухой воздух. Главной особенностью муссонного

климата является резкое преобладание осадков летом и практически полное отсутствие их зимой[38]. Годовое количество осадков колеблется в пределах от 600 до 800 мм. Сезонные перепады температур в субэкваториальном поясе выражены незначительно, а за пределами тропиков становятся довольно резкими.

Средиземноморский тип климата распространен только в субтропических поясах на западных побережьях материков. Летом пассаты приносят сюда сухой и теплый воздух тропический воздух от центра материка, благодаря чему лето бывает жарким и с малым количеством осадков. Зимой западные ветры приносят влажный и не очень холодный океанский воздух, ввиду чего зима бывает дождливой и теплой.

Теперь перейдем к климатическим поясам.

Сравнение климатических поясов

Климатический пояс	Господствующие воздушные массы	Характеристика сезонов
Экваториальный	Экваториальные	Теплый и влажный
Субэкваториальный	Зима — тропическая Лето — экваториальная	Зима — теплая и сухая Лето — теплое и влажное
Тропический	Тропическая	Теплая и сухая
Субтропический	Зима — умеренная Лето — тропическая	Зима — умеренно теплая и влажная Лето — теплое и сухое
Умеренный	Умеренная	В зависимости от сезонов года
Субарктический	Зима — арктическая Лето — умеренная	Зима — холодная и сухая Лето — умеренно теплое и влажное
Арктический	арктическая	Холодный и сухой

Экваториальный климатический пояс расположен в области экватора. Это единственный пояс, в котором не происходит смены сезонов года (то есть – разница между сезонами не выражена). Здесь на протяжении всего года господствуют жаркие и влажные экваториальные воздушные массы. Весь год температура воздуха составляет +25 – +28 С. Атмосферные осадки в виде дождей выпадают ежедневно после полудня. Годовая сумма осадков примерно равна 3000 мм. Два наиболее дождливых периода совпадают с днями равноденствия, когда Солнце, проходящее над экватором в зените, максимально нагревает поверхность суши и водную поверхность, увеличивая испарение.

Субэкваториальные климатические пояса обрамляют экваториальный. Для них характерен муссонный климат. Летний муссон приносит влажный экваториальный воздух, а зимний муссон – сухой тропический воздух. Атмосферные осадки выпадают только летом. Количество осадков понижается от границы с экваториальным поясом (1500 мм/год) к границе с тропическим (300 мм/год). В субэкваториальном поясе наблюдаются два сезона – дождливый летний и сухой зимний. Температурные различия между ними невелики, но все же присутствуют. Летом температура воздуха колеблется в пределах +26 – +28 С, а зимой – +22 – +24 С. В дождливый летний суточного колебания температур практически не наблюдается, а в сухой зимний сезон днем существенно теплее, чем ночью.

Тропические климатические пояса расположены между субэкваториальными и субтропическими. Здесь круглогодично дуют пассаты. В зависимости от того, откуда пассаты несут воздух – с океана или с материка, в тропическом поясе присутствуют два типа климата: морской и континентальный.

Континентальный тропический климат характерен для центральной части и западного побережья материков. Осадков здесь выпадает мало (менее 250 мм/год). Резко выражены суточные перепады температур достигающие 40 С. Сезонные перепады меньше – летом температура воздуха в среднем равна +30 С, а зимой – +15 С. В зонах континентального тропического климата расположены самые жаркие места нашей планеты.

Морской климат тропического пояса характерен для восточных побережий материков, куда пассаты на протяжении всего года несут влажный воздух от океана. Морской тропический климат весьма схож с экваториальным. Атмосферные осадки здесь выпадают постоянно (ежедневно) и в большом количестве (свыше 2000 мм/год). Летом температура воздуха в среднем равна +26 С, а зимой – +22 С.

Субтропические климатические пояса расположены между

тропическими и умеренными. Летом пассаты приносят сюда тропические воздушные массы, а зимой – западные ветры приносят воздушные массы умеренных широт. Здесь выделяют четыре типа климата: континентальный, морской, муссонный и средиземноморский.

Для континентального субтропического климата характерны малое количество осадков (менее 250 мм/год) и резкие перепады суточных и сезонных температур. Летом температура воздуха достигает +30 С (но может подниматься и выше), а зимой опускается до 0 С.

Морской субтропический климат создается на восточных побережьях Южной Америки и Австралии, а также юго-восточном побережье Африки, то есть там, куда круглогодично пассаты приносят влажный воздух от океана.

Осадки здесь выпадают постоянно, их количество превышает 1000 мм/год.

Из-за высокой влажности (парниковый эффект) сезонные и суточные перепады температур выражены не резко. Летом температура воздуха в среднем равна +23 С, а зимой – +10 С.

Средиземноморский субтропический климат образуется на западе материков. Летом пассаты несут сюда от центра материка сухой теплый воздух, а зимой западные ветры приносят от океанов влажный относительно теплый воздух. Осадки преимущественно выпадают зимой (около 600 мм/год). Летом температура воздуха в среднем равна +23 – +25 С, а зимой – +5 – +8 С.

Муссонный климат субтропический климат образуется на восточных побережьях Северной Америки и Евразии. Летом муссоны приносят сюда влажный океанский воздух, а зимой – сухой воздух из центральной части материка. Осадки преимущественно выпадают летом (около 800 мм/год). Летом температура воздуха в среднем равна +23 С, а зимой опускается до С.

Умеренные климатические пояса расположены между субтропическими и субарктическим или субантарктическим поясами. Здесь в течение всего года господствуют западные ветры. Умеренные климатические пояса – самые широкие, они сильно вытянуты с севера на юг, поэтому сезонные температуры в высоких и низких широтах существенно различаются. Здесь выделяют четыре типа климата: континентальный, умеренно континентальный, морской и муссонный.

Для континентального климата характерно малое количество осадков (менее 300 мм/год), преимущественно выпадающих в теплое время года. Сезонные перепады температур значительны –

от +30 С летом до –30 С зимой.

Умеренно континентальный климат образуется на западе Северной Америки и Евразии, где в течение года попеременно сменяют друг друга влажный океанский и сухой континентальный воздух. По количеству осадков и перепадам температур этот климат умеренно континентальный климат является переходным от континентального к морскому. Осадки выпадают круглогодично, но бóльшая часть их их приходится на теплое время года. Годовое количество осадков – примерно 600 мм. Летние температуры колеблются от +13 С на севере до +18 С на юге, а зимние, соответственно, от –15 до –5 С.

Морской климат характерен для западных побережий Евразии и обеих Америк, куда западные ветры круглогодично приносят влажный океанский воздух. Осадки здесь выпадают в течение всего года (1000 мм/год). Сезонные и суточные перепады выражены нерезко. Летом температура колеблется в пределах +13 – +18 С, а зимой опускается до 0 С.

Муссонный климат образуется на востоке Евразии и Северной Америки. Летние муссоны приносят влажный океанский воздух, а зимние – сухой континентальный. Осадки преимущественно выпадают летом, их годовое количество составляет примерно 800 мм. Летние температуры колеблются от +13 С до +18 С, а зимние – от -10 С до -20 С.

Субарктический и субантарктический климатические пояса расположены над умеренными. Зимой здесь господствует арктический или антарктический холодный и сухой воздух. Зимы холодные (до –40 С и ниже) и длительные (до 8–9 месяцев), на суше – многолетняя мерзлота. Летом западные ветры ненадолго приносят сюда влажный прохладный воздух умеренных широт. Летом температура воздуха не поднимается выше +10 С.

Осадки выпадают круглогодично, но больше летом.

В субантарктическом климатическом поясе тип климата морской, потому что этот пояс охватывает морскую часть Антарктики.

В субарктическом поясе присутствуют как морской климат (океаны, острова и западные побережья окраины Северной Америки и Евразии), так и континентальный климат (севере Северной Америки и северо-восток Евразии). В морском субарктическом климате и во всем субантарктическом поясе осадков выпадает до 500 мм/год. В континентальном субарктическом климате годовое количество осадков не превышает 300 мм.

В континентальном субарктическом климате наблюдаются самые резкие перепады сезонных температур, составляющие

более 100 С – от + 34 летом до –71 С зимой.

Антарктический климатический пояс находится внутри южного полярного круга и охватывает материк Антарктиду, ввиду чего климат здесь континентальный воздух сухой и холодный (постоянный антициклон). Центральная часть Антарктиды относится к числу наиболее сухих мест Земли. В некоторых ее участках в год выпадает не более 5 мм осадков.

Средняя летняя температура на побережье Антарктиды – около 0 С, а в центральной части – не выше –32 С. Зимние температуры опускаются ниже –70 С. Выше уже было сказано о том, что на антарктической станции Восток зарегистрирована минимальная для поверхности нашей планеты температура –89,2 С.

Арктический климатический пояс расположен за северным полярным кругом над Северным Ледовитым океаном, почему тип климата здесь морской. Осадки выпадают круглогодично (до 250 мм/год), но преимущественно летом. Средняя летняя температура – 0 С, зимняя —30 С.

Обратите внимание!География, как и все прочие науки, требует не зубрежки, а понимания. Не надо заучивать наизусть характеристики каждого климатического пояса. Надо понимать, почему на данной местности сформировался именно такой климат.

В первую очередь следует задать вопрос – какой здесь воздух летом и зимой? То есть – откуда поступают воздушные массы в теплое и холодное время года.

Океанский воздух всегда влажный, а континентальный всегда сухой.

Водяной пар обладает способностью поглощать тепло, отраженное от земной поверхности. Его можно сравнить с теплоизолятором, препятствующим отдаче тепла в пространство. Следовательно, там, где воздух влажный, периодические колебания температуры будут выражены слабее, чем там, где воздух сухой.

Нагревание воздуха увеличивает его влагоемкость, а охлаждение – понижает. Когда охлаждается влажный воздух, выпадают атмосферные осадки.

При нагревании воздух поднимается вверх. Атмосферное давление при этом понижается.

При охлаждении воздух опускается вниз. Атмосферное давление при этом повышается.

Ветер всегда дует из области повышенного атмосферного давления к области пониженного атмосферного давления.

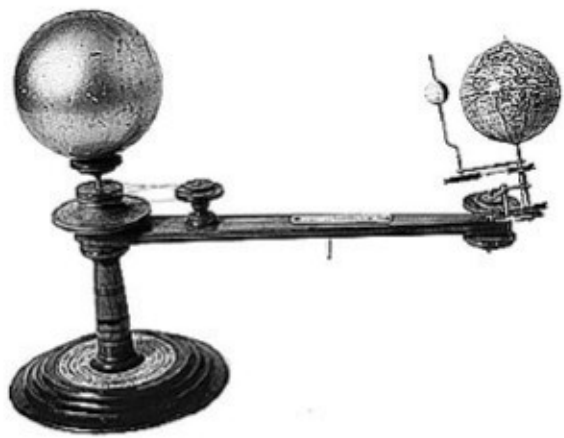
Рельеф местности может способствовать или препятствовать

передвижению воздушных масс. Низкие и высокие преграды (горы) воздушные массы преодолевают по-разному.

Морские течения бывают теплыми и холодными. Они влияют на климат тех участков суши, мимо которых протекают.

Смена времен года обусловлена наклоном оси вращения Земли. В результате этого наклона, во время вращения вокруг Солнца Земля направлена к нему то Северным, то Южным полушарием. Направленное к Солнцу полушарие получает больше солнечной радиации. Количество поступающей солнечной радиации, то есть – температура воздуха, в первую очередь зависит от географической широты.

Для наглядной демонстрации годового движения Земли вокруг Солнца и суточного вращения Земли вокруг своей оси (а также вращения Луны вокруг Земли) создан прибор под названием теллурий.



Теллурий

Поглощение солнечного излучения максимально, если лучи перпендикулярны земной поверхности. Уменьшение угла падения лучей уменьшает их поглощение, то есть уменьшает нагрев земной поверхности.

Удаленность территории от океана влияет на режим осадков.

Рельеф может способствовать или препятствовать движению воз душных масс. Равнинность суши облегчает передвижение воздушных масс на большие расстояния в результате чего выравнивается климат побережий и внутренних областей материков. Горы же задерживают воздушные массы, усиливая тем

самым контрастность климата.

Абсолютная высота местности влияет на температуру воздуха – чем выше, тем холоднее.

Если знать и понимать все, о чем сейчас было сказано, а также знать распределение ветров по широтам, то можно самостоятельно и без каких-либо проблем сделать заключение о климате конкретной местности путем логических выводов. Возможно, вы упустите из виду какие-то нюансы местного характера, но в целом ваше заключение будет верным. Думайте, а не зубрите!

Глава 8 Биосфера

Биосфера – живая оболочка Земли

Биосферой называется оболочка Земли, населенная живыми существами. Биосфера включает в себя верхнюю часть литосферы, всю гидросферу и нижнюю часть атмосферы (до озонового слоя).

Верхняя граница биосферы условна. Микроорганизмы могут заноситься с восходящими потоками воздуха на большие высоты, но выше озонового слоя органической жизни в принципе быть не может, поскольку там присутствует во всей полноте коротковолновая часть ультрафиолетового излучения Солнца, губительная для всего живого. Пока что микроорганизмы удавалось обнаруживать в воздухе на высоте 18 км, но можно допустить, что потоки воздуха могут забросить их и выше.

Нижняя граница биосферы находится в литосфере, на глубине примерно 4 км. Ниже уровня 4 километров жизнь в литосфере невозможна, поскольку температура среды там приближается к 100 С, а при 100 С вода, основной компонент всех клеток, переходит в пар и происходит денатурация белков[39]. В среднем считается, что температура литосферы увеличивается на 1 С при погружении на каждые 30–40 метров. На больших глубинах в литосфере обитают бактерии-анаэробы, то есть такие бактерии, которым для жизнедеятельности не нужен содержащийся в воздухе кислород. Может возникнуть вопрос – каким образом эти бактерии внедряются в толщу горных пород, образующих литосферу? Но на деле эти бактерии обитают не в самой толще литосферы, а в подземных водах и нефтяных залежах.

В отличие от атмосферы и литосферы, гидросфера полностью заселена живыми организмами. В воде, как в пресной, так и в соленой, на любой глубине, при любых температурах существует жизнь. Даже числе на глубине 10–12 км на дне. Но основная масса живых организмов заселяет верхний слой гидросферы в пределах до 200 метров от поверхности воды, потому что именно до такой глубины способен проникать сквозь воду солнечный свет, служащий источником энергии для растений. Если нет света, то нет и большинства видов растений, которые служат источником питания для животных. Возникает вопрос – что же тогда служит источником питания на дне Мирового океана? Останки мертвых организмов и экскременты живых, оседающие на дно. Останки и экскременты служат пищей для не хищных

жителей глубин, а те, в свою очередь, служат пищей для хищных.

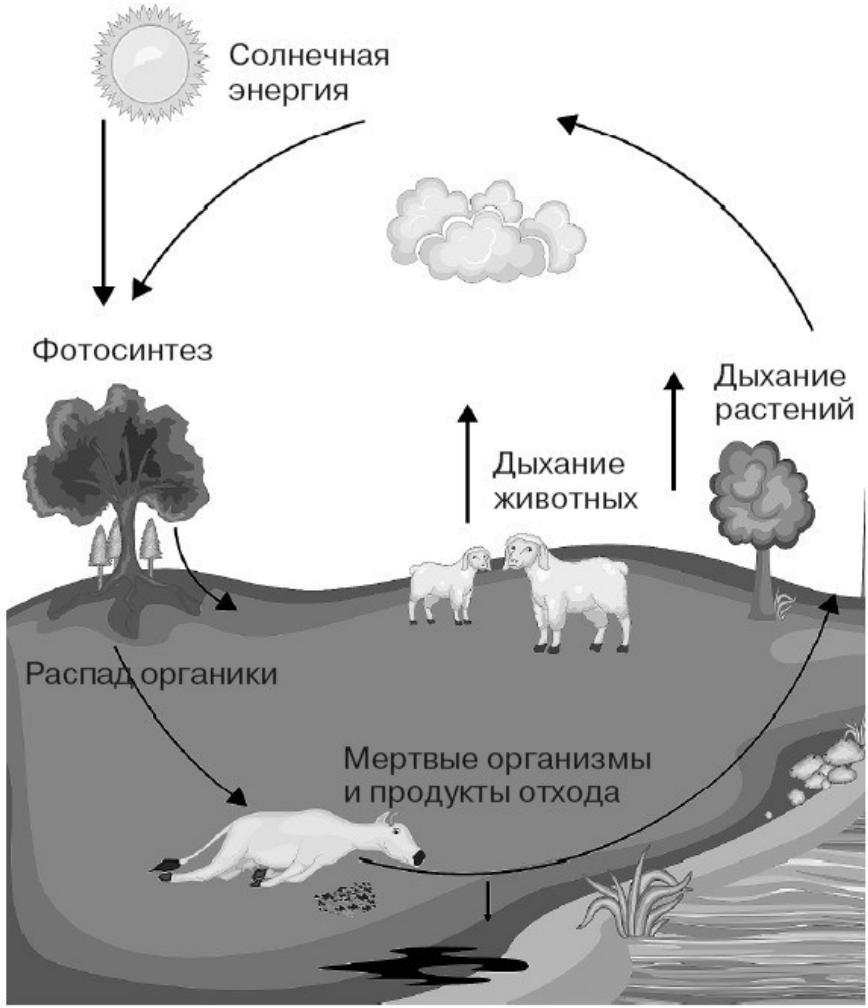
Организмы биосферы в настоящее время подразделяются на восемь царств: животные, растения, грибы, бактерии, вирусы, протисты, археи, хромисты. Совокупность организмов разных видов, проживающих на одной территории и связанных между собой и с окружающей их неживой природой обменом веществ и энергии называют биогеоценозом.

Биогеоценоз – это структурная единица биосферы нашей планеты. Биосферу можно представить как мозаичный шар, собранный из кусочков – биоценозов.

Общая масса организмов, приходящаяся на единицу площади земной поверхности или на единицу объема местообитания, называется биомассой.

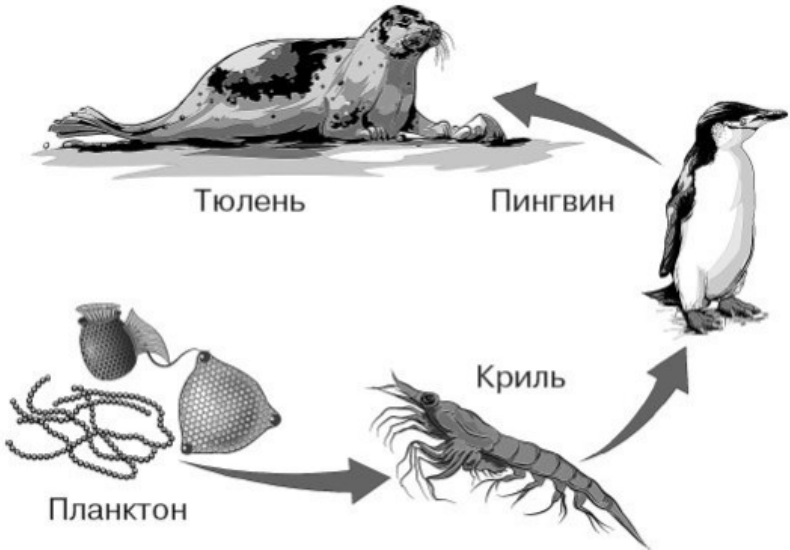
Биомассу Земли, то есть общую массу живых организмов нашей планеты, в настоящее время считают равной примерно $2{,}5 \times 10^{12}$тоннам. Это 25 миллионов миллиардов тонн. Биомасса распределена в биосфере неравномерно. Подавляющее большинство живых организмов сосредоточено близ земной поверхности в воздушной среде, а также в водах до глубины 100–150 м (преимущественно – на глубинах до 50 м). На больших высотах в атмосфере и глубоко внутри земной обитают только микроорганизмы.

В гидросфере животный мир преобладает над растительным. 94 % биомассы гидросферы составляют животные и только 6 % – растения. На суше же все наоборот – 99,2 % биомассы составляют растения, а на долю всех остальных (животных, грибов, микроорганизмов) остается всего 0,8 %.



Общая схема круговорота веществ и энергии в природе

В биосфере постоянно происходит биологический круговорот (круговорот веществ и энергии). Из минеральных веществ литосферы, газов атмосферы, воды гидросферы и с поглощением солнечной энергии создается органическое вещество. После гибели организма это вещество распадается на минеральную, газовую и водную составляющие. Процесс распада сопровождается выделением энергии. Таким образом, вещества попадают из окружающей среды в организмы и из организмов в окружающую среду. Круговорот веществ между живой и неживой материей является одной из наиболее характерных особенностей биосферы, позволяющей рассматривать биосферу и биогеоценозы в качестве комплексных систем, объединяющих живую и неживую природу.



Пример пищевых цепей

С биологическим круговоротом не следует путать пищевые цепи, поскольку это совершенно разные понятия. Биологический круговорот представляет собой круговорот веществ и энергии в природе, а пищевая цепь – это ряд организмов, в котором каждое предыдущее звено служит пищей для последующего. В пищевой цепи также перенос веществ и энергии при поедании одного организма другим, но ее нельзя называть круговоротом, поскольку круговорот замкнутый, а пищевая цепь – линейна. Она начинается с организма, производящего собственную пищу из первичного источника энергии (растение, использующее для фотосинтеза солнечную энергию), и заканчивается высшим хищником (то есть таким, которые не служат пищей другим хищникам).

Изображать пищевую цепь в виде замкнутой окружности неправильно. Растение может использовать в процессе своей жизнедеятельности вещества, образовавшиеся при разложении останков высшего хищника. Но ведь растение не питается непосредственно высшим хищником, а в пищевой цепи подразумевается поедание организма предыдущего звена организмом последующего звена.

Обратите внимание!Живая материя, то есть все живое на нашей планете, не просто населяет биосферу, но и влияет на неживую материю, преобразуя облик планеты[40].

Живое вещество является преобразователем и накопителем энергии солнечного излучения.

Благодаря такому свойству, как подвижность, живое вещество заполняет собой все среды, доступные для жизни. Такое «растекание» живого вещества называется «давлением жизни». При перемещении живое вещество переносит органические вещества и накопленную в себе солнечную энергию, причем этот перенос происходит активно, зачастую – против сил неживой природы (пример – подъем растительности вверх по горе).

Химические реакции в живых организмах, благодаря участию в них ферментов, протекают гораздо быстрее, чем в неживом веществе и не требуют жестких условий, таких, например, как высокая температура.

Таким образом, в ходе эволюции (естественного процесса развития) живое вещество выполняет геологическую работу, в результате которой изменяются физико-химические свойства биосферы.

Пример – благодаря живому веществу (в первую очередь – благодаря жизнедеятельности растений суши) сформировался нынешний состав атмосферного воздуха.

Другой пример – концентрационная способность живого вещества (способность к накоплению определенных химических элементов в больших количествах) стала причиной образования из останков живых организмов залежей полезных ископаемых – нефти, каменного угля, горючих сланцев, осадочных пород, торфа.

Третий пример – живые организмы в процессе своей жизнедеятельности могут разрушать горные породы. Этот процесс называется биогенным (биологическим) выветриванием. Лишайники, обитающие в скальных трещинах и впадинах, в процессе своей жизнедеятельности выделяют кислоты, разрушающие горные породы. Корни растений во время роста разрушают породы механическим путем. Таким же путем разрушают породы и роющие норы животные.

Четвертый пример – поселившись на голой скале, лишайники закладывают для основу образования почвенного слоя из их останков. С течением времени создаются условия для появления сначала мхов, а затем – травянистых растений. Следом за травами на территории поселяются кустарники, затем – деревья. Развитие растительного мира идет параллельно с развитием животного мира, поскольку новые среды обитания, созданные растениями, сразу же заселяются животными. Когда-то скала была голой, а теперь на ней растут сосны и различные кустарники, живут звери, птицы и насекомые…

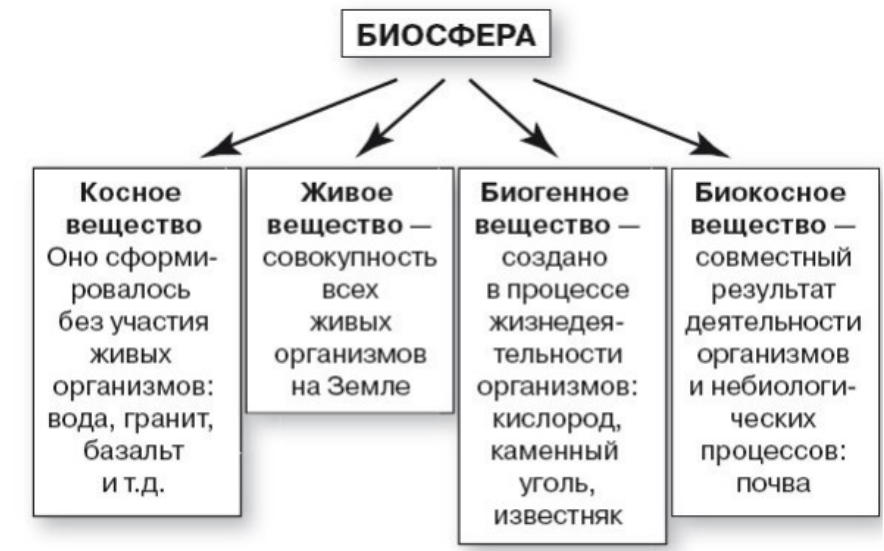
В биосфере нашей планеты различают следующие компоненты:

– живое вещество (совокупность всех живых организмов);

– биогенное вещество (минеральные продукты органического происхождения, созданные в результате жизнедеятельности организмов нефть, каменный уголь, газ, торф и др.);

– косное вещество (все, что образовано без участия живых организмов);

– биокосное вещество, которое создано совместно живыми организмами и процессами неживой природы (например – почва или ил).


БИОСФЕРА
Косное вещество Оно сформировалось без участия живых организмов: вода, гранит, базальт и т.д.
Живое вещество — совокупность всех живых организмов на Земле
Биогенное вещество — создано в процессе жизнедеятельности организмов: кислород, каменный уголь, известняк
Биокосное вещество — совместный результат деятельности организмов и небиологических процессов: почва

Структура биосферы Земли

Почва как особое природное образование

Почвой называется обладающий плодородием верхний слой земной коры.

Образование почвы – сложный процесс, зависящий от климата, рельефа, растительного покрова, животного мира, горных пород, поверхностных и подземных вод. В каждом конкретном случае взаимодействие этих факторов носит индивидуальный характер.

Размеры частиц, образующих почву, определяют ее механический состав – относительное содержание и соотношение частиц различного размера. по которой все почвы подразделяются на По механическому составу, в зависимости от содержания физической глины (частиц размером менее 0,01 мм), различают

тяжелые глинистые почвы и легкие песчаные, а также их смеси. Смесь песчаных и глинистых частиц с преобладанием песка называется супесчаной почвой, а при преобладании глин – суглинистой.

Механический состав почвы можно определить при помощи рук.

Глинистые почвы в сухом состоянии с большим усилием растираются между пальцами, а в растертом состоянии представляют собой однородный мелкодисперсный порошок. Во влажном состоянии глинистые почвы сильно мажутся и обладают большой пластичностью – легко скатываются в длинный шнур из которого можно сделать кольцо.

Суглинистые почвы растираются между пальцами при среднем усилии, а в растертом состоянии представляют собой однородный мелкодисперсный порошок, в котором присутствует небольшое количество песчаных частиц. Во влажном состоянии суглинистые почвы раскатываются в шнур, но при сгибании в кольцо этот шнур разламывается.

Супесчаные почвы легко растираются между пальцами и в растертом состоянии представляют собой неоднородную смесь, в которой преобладают крупные песчаные частицы. Из влажных супесчаных почв сделать шнур невозможно, можно скатать только маленькие фрагменты.

Песчаные почвы в основном состоят из песчаных частиц с незначительной примесью глинистых. Вследствие этого песчаные почвы не обладают связностью. Их не требуется растирать.

На горных склонах лежат каменистые почвы, содержащие значительное количество (более 5 % от массы) каменистых фрагментов.

Механический состав определяет водно-воздушные свойства почвы. Тяжелые и плотные глинистые не пропускают сквозь себя воду и воздух. Через легкие песчаные грунты воздух к корням растений проходит легко, но вода около корней не задерживается, уходит ниже. Следовательно наиболее подходящими для растений являются супесчаные и суглинистые почвы.

Плодородие почвы зависит от содержания в ней гумуса – органического вещества почвы, образующегося в результате неполного разложения растительных и животных остатков. Гумус является основным питанием для растений.

Обратите внимание!Гумус представляет собой не до конца разложившиеся органические остатки, поэтому для его накопления в большом объеме необходимо наличие сухого или морозного периода, в которые приостанавливается

жизнедеятельность обитающих в почве микроорганизмов, которые эти остатки перерабатывают. Может быть так, что органических остатков опадает на почву много, а гумуса вырабатывается мало. Так, например, в тропических лесах, находящихся в тропическом, экваториальном и субэкваториальном поясах, где много растений и животных, а, следовательно, образуется много органических остатков, в почвах практически нет гумуса. Органические остатки здесь быстро перерабатываются в течение всего года, а то, что не успевает переработаться, смывают ежедневные ливни.

Почва состоит из слоев, имеющих разный состав и окраску, которые называют почвенными горизонтами. Совокупность почвенных горизонтов называют почвенным профилем.

Рассмотрим профиль дерново-подзолистой почвы в котором представлены следующие горизонты (сверху вниз):

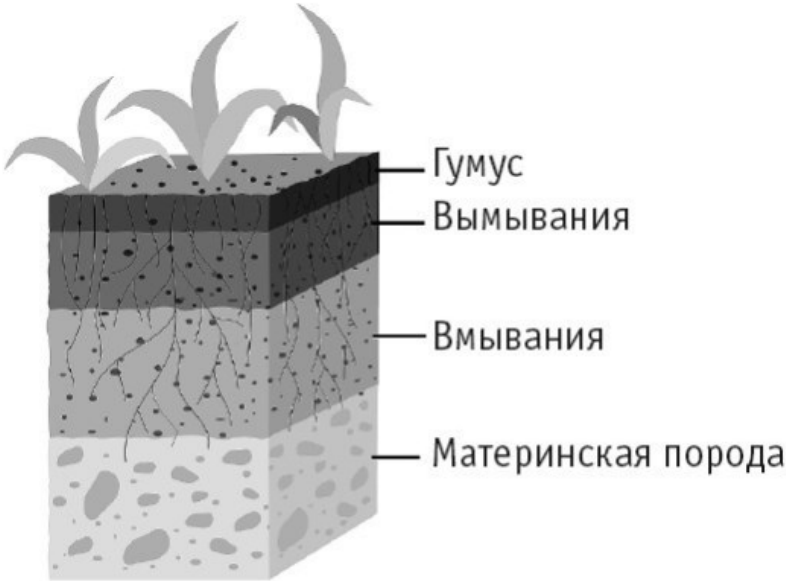
– дернина – самый верхний горизонт, пронизанный корнями растений. Состоит из разлагающихся растительных остатков, не успевших превратившихся в гумус. На обрабатываемых землях в результате вспашки или вскопки дернина заменяется на пахотный горизонт.

– гумусовый или перегнойный горизонт содержит гумус, придающий ему характерный темно-серый цвет. Вода при просачивании сквозь почву выносит мельчайшие частицы гумуса из нижней части этого горизонта, вследствие чего образуется следующий горизонт – подзолистый;

– подзолистый горизонт или горизонт вымывания характеризуется полным отсутствием гумуса, ввиду чего цвет его не темно-серый, а пепельно-серый;

– горизонт вмывания, лежащий под подзолистым, содержит то, что просачивающиеся воды вымыла из вышележащих слоев. Цвет его зависит от состава. При высокой примеси гумуса цвет будет коричневато-черным, при обогащении соединениями – бурым, при обогащении соединениями кальция – мучнисто-белым.

– материнская или почвообразующая порода представляет собой самый нижний слой почвы, не за тронутый процессами почвообразования.



Почвенный профиль

Единой классификации почв в настоящее время не существует. В России используются классификация почв России 2004 года и советская классификация 1977 года. В основе обеих классификаций лежит классификация разработанная русским ученым Василием Васильевичем Докучаевым (1846–1903) в 1886 году.

Свойства почвы зависят от климата, который изменяется зонально, азонально и с высотой. Точно таким же образом изменяются и почвы. Так, например, в зоне степей, где климат способствует накоплению гумуса, при достаточном увлажнении образуются наиболее плодородные черноземные почвы, а при относительно слабом увлажнении – каштановые, содержащие меньше гумуса, чем черноземные. В холодных местностях с хорошим промывным режимом (достаточным количеством атмосферных осадков), например – в хвойных или в северных лесах, образуются подзолистые почвы с выраженным подзолистым горизонтом и относительно тонким гумусовым.

Обратите внимание!Сильные ливневые дожди приносят не пользу, а вред, поскольку они смывают плодородный слой почвы.

Климат является главным почвообразующим фактором. От климата зависят скорость выветривания горных пород, характер и богатство растительного покрова и животного мира, интенсивность процессов почвообразования. Единственным

почвообразующим фактором, не зависящим от климата, является материнская горная порода, мелкие частицы которой становятся основой для формирования почвы.

Почвы создаются очень медленно. На образование слоя почвы, толщиной в 1 см, уходит от 100 до 1000 лет. Почва требует бережного отношения к себе. Охране почв придается очень большое значение. Совокупность мер, направленных на повышение плодородия почв, называется мелиорацией.

Природные зоны суши

Распределение растений и животных на суше в первую очередь зависит от климата и рельефа. Таким образом, растения и животные распространяются зонально, то есть – по широте, и азонально – по долготе и по высоте.

Растения создают среду обитания для животных, потому что являются первичным источником питательных веществ.

Распространение растений на поверхности суши зависит от света, тепла и влаги. Чем теплее и влажнее климат, чем выше освещенность, тем больше растений произрастает на территории. Существует понятие вегетационного периода – периода года, в который возможны рост и развитие (вегетация) растений. Вегетационный период представляет собой безморозный период со среднесуточными температурами выше +5 С. Продолжительность его в первую очередь зависит от географической широты и климата.

Самыми богатыми биомассой и разнообразием видов из биогеоценозов суши являются леса. Поскольку почти весь солнечный свет в лесу задерживают кроны деревьев, травяной покров здесь развит слабо. Для формирования лесной растительности необходимо много влаги и тепла. Средняя температура самого теплого месяца в лесных зонах не опускается ниже +12 С. В местах с более низкими температурами или с недостаточной влажностью воздуха растут не деревья, а травы.

Территория, обладающая определенным единством природы, обусловленным общностью ее происхождения и истории развития, своеобразием географического положения и действующими в ее пределах современными процессами называется природным комплексом. Самым большим природным комплексом нашей планеты является ее географическая оболочка. Материки и океаны представляют собой природные комплексы. Небольшая роща или небольшое озеро – это тоже природные комплексы.

Самая крупная территориальная единица широтно-

зонального деления географической оболочки, характеризующаяся общностью температурных условий, называется географическим поясом. Широтное расположение географических поясов обусловлено изменением количества солнечной радиации от экватора к полюсам. При сравнительно одинаковой температуре воздуха в разных участках одного и того же географического пояса может наблюдаться различная влажность. Поэтому географические пояса делятся на зоны с разным климатом.

Природные зоны представляют собой природные комплексы, занимающие большие площади, характеризующиеся господством одного зонального типа ландшафта и одинаковым климатом. Каждая природная зона отличается индивидуальностью растительного и животного мира, а также имеет свой индивидуальный тип почв. Внешний облик природной зоны определяется типом растительного покрова. Как правило, природные зоны расположены в виде широких полос с запада на восток. Между ними не существует четко выраженных границ. Природные зоны постепенно переходят одна в другую.

В широтное расположение природных зон вносят поправки местные условия – соотношение суши и океана, рельеф и т. п. В горах наблюдается так называемая высотная поясность – изменение природных зон с высотой. Чем выше гора и чем ближе расположена она к экватору, тем больше у нее высотных поясов. На расположении и количестве высотных поясов сказывается направление горных хребтов относительно сторон света и господствующих в данной местности ветров. Примечательно, что последовательность изменения высотных поясов в горах практически совпадает с последовательностью изменения природных зон на равнинах. Однако существуют природные комплексы, характерные только для гор (пример – субальпийские и альпийские луга).

На суше выделяют следующие природные зоны:

1. Влажные (постоянно-дождевые) экваториальные и влажные тропические лесарастут в экваториальном и влажном тропическом климатах. Это наиболее богатые по количеству биомассы и видовому разнообразию биогеоценозы планеты. Постоянное тепло и высокая влажность позволяют растениям экваториальных и тропических лесов развиваться непрерывно, отчего эти леса называют «вечнозелеными». Круглый год средние температуры воздуха составляют 24 С – 28 С. Выпадает не менее 1500 мм атмосферных осадков, а на побережье их количество атмосферных осадков возрастает до 10 000 мм. Осадки выпадают равномерно в течение всего года.

Экваториальный лес

Самыми распространенными деревьями в этих лесах являются пальмы, древесные растения с неразветвленными стволами. Здесь много лиан, растений-паразитов и растений-эпифитов (растений, произрастающих на других растениях, но не получающих от них никаких питательных веществ). Густые вечнозеленые леса являются источником большого количества растительного опада, однако органические вещества не успевают накапливаться в почве. Они усваиваются многочисленными растениями а также вымываются ежедневными осадками в нижние почвенные горизонты и в реки.

Для экваториальных лесов характерна многоярусность, то есть разделение различных организмов по уровням (ярусам), которых здесь может быть до пяти. Верхний ярус образуют фикусы и пальмы, в нижних ярусах растут бананы, древовидные папоротники. Животный мир здесь богат и разнообразен. Животный мир экваториальных лесов богат и разнообразен. Многие животные обитают на деревьях, в том числе и ящерицы с лягушками (благодаря высокой влажности». Широко представлены насекомые, многие из которых ведут паразитический образ жизни.

Дождевые леса Южной Америки называются «сельвой». По богатству видового состава сельва Амазонки стоит на первом месте в мире. Здесь произрастает около 3000 видов растений.

2. Саванны и редколесья, расположенные в тропических поясах к северу и к югу от зон экваториальных лесов, представляют собой природные зоны с травянистой

растительностью (преимущественно – злаковыми и бобовыми) в сочетании с отдельными деревьями или группами деревьев и кустарниковыми зарослями. Проще говоря, саванны – это тропические степи.

Саванна

Здешний климат характеризуется наличием более или менее длительного засушливого периода, продолжительность которого возрастает с удалением от экватора, и высокими температурами воздуха (15 С – 32 С) в течение всего года. Годовое количество атмосферных осадков составляет от 250 до 2000 мм в год (чем ближе к экватору, тем больше дождей). Почвы саванн богаче гумусом, чем почвы экваториальных и тропических лесов. Во влажный сезон питательные вещества активно вымываются из почвы, но в сухой период происходит накопление перегноя. Для саванн и редколесий характерны зонтичные кроны растений и жизненные формы, позволяющие растениям запасать большие количества воды (бутылковидные стволы) и защищаться от перегрева (опушение листьев, расположение их параллельно солнечным лучам). В сухой сезон травы засыхают, кустарники и деревья сбрасывают листву для того, чтобы уменьшить испарение влаги (сберечь как можно больше воды). Животный мир саванн и редколесий отличается обилием травоядных животных и охотящихся на них крупных хищников, а также животных, перерабатывающих растительный опад (термиты).

3. Пустыни и полупустынирасположены в тропическом, субтропическом и умеренном климатических поясах. Климат

пустынь характеризуется скудным количеством осадков в течение всего года и резкими суточными перепадами температур воздуха (30 С – 40 С в пустынях тропического пояса и около 20 С в пустынях умеренного пояса). По температурному режиму пустыни различаются довольно сильно – от знойных тропических пустынь с дневными температурами порядка 40 С – 50 С, до пустынь умеренного климатического пояса с дневными температурами порядка 30 С. Но для всех пустынь характерна одна особенность – наличие пустынных почв, бедных органическими веществами и богатых минеральными солями. Количество минеральных солей может возрастать настолько, что возникает засоление почв. Орошение позволяет использовать такие почвы для земледелия.

Пустыня

Растительность в пустынях и полупустынях скудная. Характерна разреженность (растения занимают не более 50 % площади пустынь) и наличие оазисов вблизи постоянных источников воды… Растения приспосабливаются к засушливому климату – листья трансформированы в колючки для того, чтобы максимально снизить испарение влаги, корневая система значительно превосходит надземную часть, некоторые растения выводят ненужную им соль, полученную из почвы, на поверхность листьев в виде налета, многие растения, например – кактусы, имеют специальные ткани для запаса воды. Такие «запасливые» растения называются суккулентами. Животный мир здесь представлен формами, способными долгое время обходиться без

воды, делать запасы воды в виде жировых отложений (верблюды), переживать знойный период в глубоких норах. Многие животные пустынь ведут ночной образ жизни.

4. Субтропические переменно-влажные вечнозеленые (муссонные) лесапроизрастают в субтропических поясах Северного и Южного полушарий с выраженными сухим зимним и влажным летним сезонами – то есть преимущественно на восточных окраинах Евразии, Австралии, Северной и Южной Америк. Отсутствие выраженных сезонных перепадов температур благоприятствует росту вечнозеленой растительности.

Растительный мир этих лесов отличается видовым разнообразием.

Здесь растут вечнозеленые дубы, буки, камелии, магнолии, сосны, пихты, камфорное и сандаловое деревья, бамбуки, пальмы, лианы. По мере удаления от экватора количество вечнозеленых видов растений уменьшается.

5. Жестколистные вечнозеленые леса и кустарникирасположены в субтропических поясах в условиях средиземноморского климата с сухим жарким летом (20–25 С) и влажной, мягкой зимой. Среднее количество атмосферных осадков составляет 400–600 мм в год при редком и недолговечном снеговом покрове. В жестколистных лесах встречаются дубы (каменный и пробковый), земляничное дерево, дикие маслины, вереск, мирты, сосны. В жестколистных лесах Австралии растут эвкалипты.

Жестколистный вечнозеленый лес

Для деревьев этой зоны характерны такие особенности, как очень широкие кроны, ветвление практически от земли, жесткие, кожистые листья и восковое покрытие листвы (эти качества помогают уменьшить испарение влаги), наличие пробки или коры на стволе, высокое содержание эфирных масел в листве, глубокое (до 20–30 м) погружение корней в почву. У многих деревьев для уменьшения испарения листья расположены косо по отношению к солнечным лучам.

Животный мир жестколистных вечнозеленых лесов довольно разнообразен. Широко распространены сурки, суслики, черепахи, хамелеоны, различные змеи и ящерицы. Также встречаются шакалы, дикобразы, дикие козы, зайцы, много хищных птиц. Встречаются эндемики – представители животного мира, которые в дикой природе встречаются только в конкретном регионе, например – коалы, сумчатые травоядные животные, обитающие в австралийских жестколистных лесах[41].

6. Степи и лесостеписвойственны умеренным поясам, где в условиях климата с холодной снежной зимой и теплым сухим летом формируются черноземы – наиболее плодородные почвы. Здесь преобладает травянистая растительность. Вегетативный период в степях ограничен летней засухой и зимними морозами, поэтому растительность здесь развивается весной и в начале лета. Исключение составляет только пампа – субтропические влажные степи Южной Америки в которых не бывает ни морозов, ни засухи. Поэтому растительность в пампе развивается

круглогодично. Наличие плодородных почв располагает к повсеместной замене естественной растительности сельскохозяйственными культурами. Животный мир представлен преимущественно травоядными формами, много грызунов и пресмыкающихся, а также хищных птиц.

Лесостепь

Степи характерны для обеих полушарий, а лесостепи, характеризующиеся сочетанием лесных и степных участков, встречаются только в Северном полушарии. Климат лесостепи в основном умеренно-континентальный, годовое количество осадков примерно 600 мм. В лесостепи нет каких-либо особых, свойственных только этой зоне видов животных. Типично степные виды (суслик, сурок, дрофа и др.) сочетаются и существуют здесь с типично лесными представителями (белка, куница, лось) и тому подобное. Видовой состав меняется от степного к лесному при движении на север.

7. Широколиственные и смешанные лесарастут в умеренных поясах в условиях достаточной влажности с теплым, продолжительным летом и мягкой зимой. Средняя температура января здесь колеблется от -8 С до -0 С, а июля – от +20 С до +24 С. Вегетативный период заканчивается с наступлением морозов. Растительный и животный миры довольно разнообразны. Леса чаще всего образованы двумя или тремя видами деревьев. Здесь растут бук, граб, вяз, клен, липа, ясень. Хорошо развиты кустарники и травянистый покров. Животный мир представлен насекомыми, лесными копытными травоядными, хищниками, грызунами, насекомоядными птицами. Характерным копытным животным лиственных лесов является белохвостый

олень.

Смешанный лист отличается от широколиственного наличием хвойных пород деревьев.

Эта зона лесов значительно обжита и в большой степени сведена на нет в результате хозяйтсвенной деятельности человека. Сохранилась она преимущественно только в сильно пересеченных районах, неудобных для земледелия, а также – в заповедниках.

Тайга распространена в умеренных широтах Северного полушария в условиях климата с коротким теплым летом, долгой и суровой зимой, достаточным количеством осадков.

Тайга – это лес, характеризующийся преобладанием хвойных деревьев.

Различают два вида тайги: светлохвойную и темнохвойную.

Светлохвойная тайга (Восточная Сибирь) представлена наименее требовательными к почвенно-климатическим условиям сосновыми и лиственничными лесами. Сосновые леса, благодаря своей разветвленной корневой системе, могут добывать питательные вещества из малоплодородных почв, что позволяет им произрастать в районах с многолетней мерзлотой. Кустарники светлохвойной тайги представлены ольховником, карликовыми березами, полярной ивой и ягодными кустарниками. Почва покрыта мхами и лишайниками, составляющими основной корм северных оленей.

Темнохвойная тайга (Европейская часть России и Западная Сибирь) представленна видами деревьев с темной вечнозеленой хвоей – елями, пихтами, кедром. Темнохвойная тайга отличается от светлохвойной тем, что ее деревья плотно смыкаются кронами.

Своеобразный растительный мир этих видов тайги объясняется различиями в климате территорий: среднегодовых температур и количеством атмосферных осадков. Здесь четко выделяются времена года.

В тайге в условиях обильного увлажнения и относительно прохладного лета происходит интенсивное промывание почвенного слоя, в результате чего перегноя образуется мало, а под ним формируется подзолистый слой. Подзолистые почвы содержат мало гумуса, но при внесении удобрений могут давать высокий урожай.

Хвойные леса сочетаются в тайге с мелколиственными. Животный мир таежной зоны отличается разнообразием. Здесь много хищников – бурые медведи, волки, рыси, росомахи, выдры, куницы, соболи, норки, ласки. Богата тайга грызунами, наиболее распространенными из которых являются бобры, ондатры, белки, зайцы, бурундуки, мыши. Многие таежные животные (например –

бурые медведи) переживают долгую, холодную и снежную зиму в состоянии спячки, а большинство птиц откочевывают зимой на юг, в более теплые регионы.

Тайга является самой распространенной зоной России, занимающей 45 % ее территории.

8. Тундры и лесотундрырасположены в субполярных и полярных климатических поясах Северного полушария. Зимы здесь длинные и очень холодные, лето короткое и холодное, вегетационный период короткий. Средняя температура самого теплого месяца (июля или августа) в тундре колеблется от +5 С до +10 С. Продолжительность теплого периода не превышает 2,5 месяцев. Зимой средняя температура в тундре примерно равна −30 С.

Атмосферных осадков в тундре выпадает немного (от 200 до 300 мм/год), причем чем континентальнее климат, тем осадков меньше. Но при небольшом количестве осадков в тундре наблюдается избыточное увлажнение почв, приводящее к повсеместному заболачиванию. Причина избыточного увлажнения заключается в том, что под почвой тундры расположен слой многолетней (вечной) мерзлоты, который не позволяет воде просачиваться ниже почвы, а также в том, что испаряемость в холодных условиях понижена.

Растительный покров тундры отличается небольшим разнообразием и господством мхов, жестких трав и кустарничков. Встречаются карликовые формы деревьев. Причинами безлесия тундры являются низкие температуры воздуха в сочетании с высокой относительной влажностью, сильные ветры, многолетняя мерзлота, не позволяющая корням хорошо развиваться, неблагоприятные условия для прорастания семян древесных растений на мохово-лишайниковом покрове. Растения в тундре прижаты к поверхности почвы. Их густо переплетающиеся побеги образуют нечто вроде подушки. Распространены такие виды растений, как осока, лютики, некоторые злаки, багульник, а также листопадные кустарники – ива, береза, ольховник.

Животные тундры значительную часть года находятся в спячке или мигрируют в теплые регионы. Животный мир представлен оленями, лисицами, песцами, волками, леммингами, зайцами-русаками. Птиц немного, среди них есть перелетные птицы, проводящие в тундре только гнездовой период. Реки и озера богаты рыбой. Из-за вечной мерзлоты, не позволяющей рыть норы, в тундре практически отсутствуют животные-норники, а из-за холодного лета здесь нет пресмыкающихся (низкие температуры неблагоприятны для жизнедеятельности холоднокровных животных). Заболоченность тундры позволяет

развиваться большому количеству кровососущих насекомых, активных летом.

По характеру поверхности тундры подразделяются на болотистые, торфянистые, каменистые.

Вдоль границ тундры простирается лесотундра, представляющая собой чередование участков тундры и леса.

9. Полярные (ледяные) пустынинаходятся в высоких широтах обеих полушарий. Климат здесь крайне суровый, зима длится большую часть года, температура воздуха может опускаться ниже -60 С, дуют сильные ветры. Вследствие этого растительность скудная, представлена мхами и лишайниками, которые располагаются в виде оазисов в тех местах, где земная поверхность не покрыта ледниками. Животный мир полярных пустынь связан с океаном, на суше постоянных обитателей нет.

10. Области высотной поясностив полном диапазоне представлены в крупных горных массивах экваториальных и тропических широт (например – в Андах или в Гималаях). Высотная поясность представляет собой закономерную смену природных условий, природных зон и ландшафтов в горах по мере возрастания абсолютной высоты. Количество высотных поясов в горной системе и их высотное расположение определяются зональностью (широтой места) и континентальностью – расположением по отношению к морям и океанам. По мере продвижения к экватору количество природных поясов в горах и их высотное положение увеличиваются. Нижний пояс горной системы представляет собой продолжение той широтной зоны, которая расположена у ее подножия.

На северных склонах каждой горной системы Северного полушария высотные пояса обычно расположены ниже, чем на южных склонах. В Южном полушарии – наоборот.

Различают следующие высотные пояса (сверху вниз):

– Нивальный пояс – пояс ледников и вечных снегов. В Андах этот пояс достигает высоты 6500 м, но по мере продвижения к полюсам снижается, достигая уровня океана в Арктике и Антарктике. В условиях нивального пояса живут некоторые виды водорослей и лишайников. Сюда заходят (но не обитают здесь) некоторые виды птиц, грызунов и насекомых.

– Горно-тундровый пояс расположен ниже нивального. Для этого пояса характерны суровая зима, короткое прохладное лето и сильные ветры. Растительность представлена различными видами мхов, кустарников и лишайников. В относительно теплых широтах этот пояс замещается альпийским и субальпийским поясами.

– Альпийский или горно-луговой пояс представляет собой

зону лугов и стелющихся кустарников, чередующихся с каменными осыпями.

– Субальпийский пояс – это зона чередования лугов с редколесьями, где растут высокие травы и низкие кустарники.

– Горно-лесной пояс – это наиболее влажный пояс, для которого характерна лесная растительность.

– Пустынно-степной пояс – это зона с сухим климатом, свойственным пустыням и степям. Этот пояс можно увидеть в пустынных, полупустынных и степных зонах тропиков, субтропиков и умеренных широт, а также в зонах саванн и редколесий субэкваториальных поясов.

Обратите внимание!Высотные пояса при движении от подножий гор к вершинам сменяются в целом так же, как и при движении от экватора к полюсам (как при широтной зональности), но при этом выпадают такие зоны, условия которых в горах повториться не могут. Например – пустыни или тайга.

Глава 9 Африка

Африка – второй по величине материк после Евразии, занимающий примерно пятую часть суши и имеющий площадь около 30 миллионов км^2.

Географические особенности Африки следующие:

1. Это единственный из материков, пересекаемый экватором почти по центру и в значительной мере представленный в обеих полушариях, благодаря чему все климатические пояса здесь дублируются.

2. Это самый равнинный материк, на котором горы занимают всего лишь около 16 % площади.

3. Это самый жаркий материк. На большей части территории материка средняя годовая температура выше +20 С.

4. Здесь находятся самая длинная река (Нил), самое длинное пресное озеро (Танганьика) и самая большая пустыня (Сахара) нашей планеты.

Географическое положение

Практически по центру африканского материка проходит линия экватора, а на западе Африку пересекает нулевой меридиан. Благодаря этому Африка представлена как в Северном и Южном полушариях нашей планеты, так и в Западном и Восточном. Только не говорите, что Африка одновременно находится в четырех полушариях, поскольку это будет ошибкой. Полушария – понятие условное и их всегда два, поскольку Земля делится на два полушария, на две половины, а не на четыре. В зависимости от того, по какой линии проходит раздел – по экватору или по нулевому меридиану, полушария могут быть Северным и Южным или Западным и Восточным. Можно приплыть из Северного полушария в Южное, но нельзя приплыть из Северного полушария в Западное.

Крайними точками африканского материка являются:

– на севере – мыс Эль-Абьяд, также называемый мысом Бланко, мысом Бен-Секка или мысом Рас-Энгела, (Тунис, близ города Бизерта), географические координаты – 37 с.ш. и 10 в.д.;

– на востоке – мыс Рас-Хафун (Сомали), географические координаты – 12 с.ш. и 52 в.д.;

– на юге – мыс Игольный (ЮАР), географические координаты – 36 ю.ш. и 20 в.д.;

– на западе – мыс Альмади (Сенегал), географические координаты – 15 с.ш. и 16 з.д.

Площадь африканского материка составляет 29,2 миллионов км^2, а вместе с островами – 30,3 миллионов км^2.

Африка граничит с Евразией, соединяясь с ней Суэцким перешейком, через который прорыт одноименный канал, и отделяясь Гибралтарским и Баб-эль-Мандебским проливами.

Африка омывается водами Индийского и Атлантического океанов.

Вдоль берегов Африки проходят следующие океанические течения:

– на востоке холодное Сомалийское и два теплых – Мозамбикское и течение Мыса Игольного;

– на западе два холодных – Канарское и Бенгельское, и два теплых – Гвинейское и Ангольское.

Основная часть побережья Африки представлена высокими крутыми скалистыми берегами. Береговая линия африканского континента слабо изрезана. Здесь мало удобных для судоходства заливов, а также мало островов и полуостровов. Крупнейшим заливом является Гвинейский, крупнейшим полуостровом – Сомали, крупнейшим островом – Мадагаскар (четвертый в мире по величине площади после Гренландии, Новой Гвинеи и Калимантана).

Геологическое строение и рельеф

В основании африканского материка, за исключением Атласских (на северо-западе) и Капских (на крайнем юге) горных систем, лежит древняя Африканская платформа, некогда бывшая частью Гондваны, древнего суперконтинента, располагавшегося преимущественно в южном полушарии и включавшего в себя Африку, Южную Америку, Антарктиду, Австралию, Новую Зеландию, а также Аравию, Мадагаскар и Индию. Гондвана образовалась вследствие распада единого «суперматерика» Пангеи на две части примерно 135 миллионов лет назад.

В рельефе Африки господствуют равнины (плоскогорья и плато), а низменности (Мозамбикская, Алжиро-Тунисская) находятся на побережьях. По абсолютной высоте африканский материк разделяют на две части низкую западную или северо-западную (средняя высота до 1000 м) и высокую восточную или юго-восточную (средняя высота более 1000 м). Средняя высота всего континента равна 750 м.

На востоке африканского материка расположено Эфиопское нагорье, к югу от него лежит Восточно-Африканское плоскогорье. В пустыне Сахара находятся нагорья Ахаггар (в южной части) и Тибести (в центральной части). Есть ряд более мелких нагорий.

Восточная Африка представляет собой рифтовую зону, протянувшуюся на 6000 км от Красного моря, через Эфиопское нагорье до устья реки Замбези.*Рифтом*называется крупная линейная впадина в земной коре, образовавшаяся в месте разрыва коры в результате ее растяжения или продольного движения. Восточно-Африканский рифт (он же Великая рифтовая долина) – крупнейший континентальный рифт нашей планеты.

Восточно-Африканский рифт также называют «Восточно-Африканский разлом разломом» или «Великим Африканским разломом» поскольку он буквально пропахивает восточную часть материка, образуя глубочайшие впадины и плосковершинные глыбовые горы. Во многих впадинах из находятся вытянутые в длину и глубокие котловины озер. Здесь есть вулканические горы, самыми крупными из которых являются горы Килиманджаро (5895 м) и Кения (5199 м).

Обратите внимание!Несмотря на название «разлом», Восточно-Африканский разлом включает в себя как плоскогорья, так и горы с вулканами.

Ввиду значительной сейсмической активности площадь Красного моря в районе Восточно-Африканского рифта постепенно увеличивается. Это позволяет сделать вывод о том, что через определенное количество лет (исчисляемое в миллионах) восточная часть Африки будет отделена от основной части материка и превратится в остров.

На северо-западе к Африканской платформе примыкают складчатые Атласские горы, являющиеся частью Средиземноморского вулканического пояса. Протяженность Атласских гор составляет 2500 км. Высшей точкой этой горной системы является гора Тубкаль (4167 м). Атласские горы характеризуются высокой сейсмичностью.

Южные Капские горы более древние, оттого их сейсмичность низка. Высшей точкой Капских гор является гора Компассберг (2502 м).

На юго-востоке Африки находятся Драконовы горы, которые образованы лавовыми плато. Высшей их точкой является гора Тхабана-Нтленьяна (3482 м).

С Восточно-Африканским рифтом совпадает Восточно-Африканский вулканический пояс (вулканы Килиманджаро, Карисимби, Меру, Нирагонго, Ньямлагира и др.).

Уникальным является вулкан Ол Доиньо Ленгаи (2962 м), который находится в Танзании. Это единственный на нашей планете вулкан, лава которого наполовину состоит из карбонатов натрия и калия и почти не содержит силикатов.[42]Благодаря своему составу, такая лава способна прорываться на поверхность

при относительно низких температурах составляющих около 500–600 С (это обусловлено тем, что температуры плавления карбонатов гораздо ниже температур плавления силикатов). При таких температурах расплавленная лава выглядит черной или темно-коричневой, а не красной. Застывшая карбонатная лава приобретает белый цвет, обусловленный наличием в ней карбонатов. Поэтому издалека Ол Доиньо Ленгаи выглядит будто покрытый снегом.

Вулкан Ол Доиньо Ленгаи

Ол Доиньо Ленгаи считается молодым вулканом. Первое зафиксированное его извержение произошло в 1880 году и с тех пор происходят в среднем каждые 3–4 года. Во время наиболее масштабного извержения 1940–1941 годов вулканический пепел выпадал на расстоянии до 100 км от кратера.

Потухший вулкан Килиманджаро, находящийся на северо-востоке Танзании, является высочайшей точкой африканского континента – 5895 м над уровнем моря. Килиманджаро состоит из трех основных вершин, которые также являются потухшими вулканами – Шира (3962 м) на западе, Кибо (5895 м) в центре и Мавензи (5149 м) на востоке.

Низшая точка Африки – кратерное озеро Ассаль, находящееся в Афарской котловине (Джибути) на 155 м ниже уровня моря.

Недра Африки богаты рудами металлов и драгоценными камнями. На юге континента сосредоточены большие запасы урана, на западе и юге много платины, золота железа, марганца,

хрома и алмазов. Почти через весь материк немного косо от Катанги (юго-восток Конго) через Северную и Южную Родезию в Восточную Африку протянулся центральноафриканский медносный пояс. На севере африканского материка сосредоточены большие запасы нефти и газа.

Внутренние воды

Африка сравнительно засушливый континент. Здесь мало вод суши, есть огромные безводные пространства (Сахара). Развитие речной системы зависит от рельефа и климата. Густая речная сеть есть только в тех районах, где выпадает большое количество атмосферных осадков. Реки Африки в основном имеют дождевое питание. Питание за счет таяния снега или льда встречается крайне редко и характерно только для горных водоемов. Если вы посмотрите на карту Африки, то увидите, что истоки большинства ее рек сосредоточены в центральной части материка, в зонах экваториального и субэкваториального климата, там где постоянно идут дожди.

Наиболее полноводной африканской рекой является Конго, значительная часть бассейна которой находится в дождливом экваториальном климатическом поясе. Конго – вторая по величине река Африки (после Нила) и вторая по полноводности (многоводности) река планеты (после Амазонки). Уступая Нилу по длине более чем на две тысячи километров, Конго в 15 раз превосходит его по многоводности. Длина Конго – 4374 км. Конго – единственная крупная река на планете, дважды пересекающая экватор.

Самые полноводные реки планеты

№	Название реки	Годовой сток, км³
1	Амазонка	6930
2	Конго	1449
3	Янцзы	1071
4	Риу-Негру	923
5	Ориноко	913
6	Енисей	624
7	Миссисипи	598
8	Парана	551
9	Лена	536
10	Токантис	513
11	Волга	243
12	Дунай	202
13	Нил	82

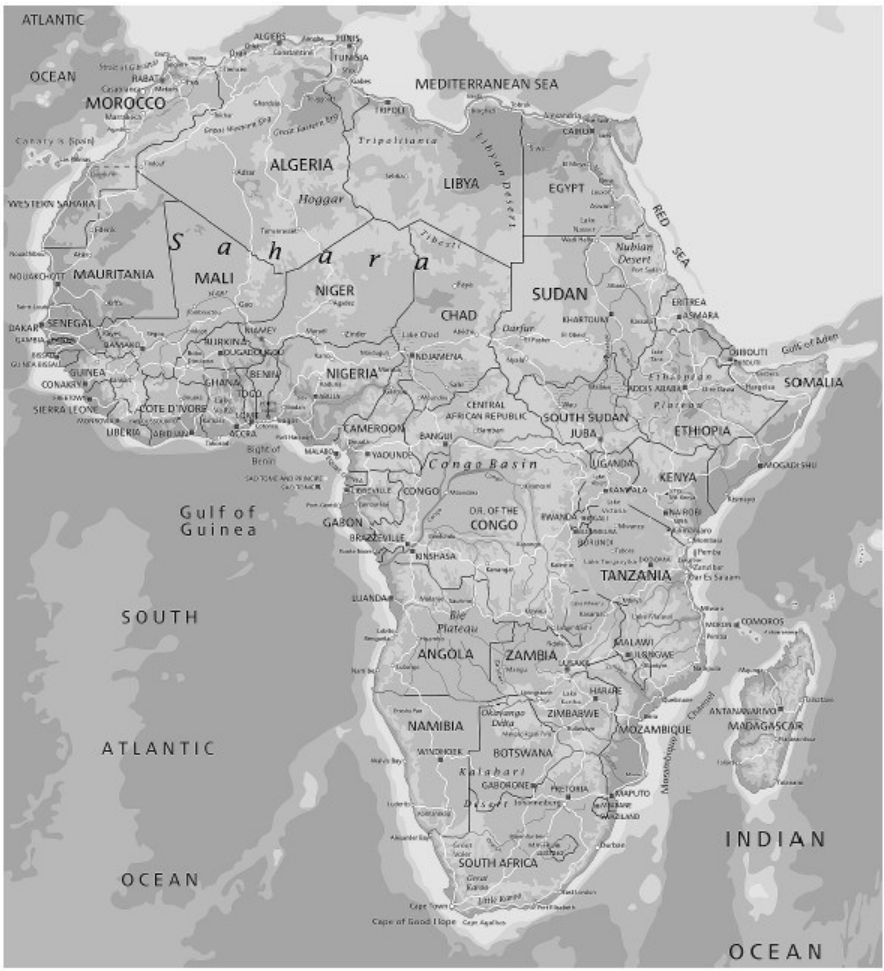
Ответьте на такой вопрос: в какие месяцы года, наблюдается половодье у реки Конго? Ответ вам подскажет карта. Вывод вы сделаете на основе тех знаний, которые у вас имеются (то есть – должны иметься, если вы дочитали книгу до этого места без пропусков). Правильный ответ для проверки будет дан в конце этого раздела.

Нил, протяженость которого составляет 6853 км[43]является самой длинной рекой нашей планеты. Он берет начало на Восточно-Африканском плоскогорье впадает в Средиземное море. В верхнем течении Нил полноводен, поскольку принимает многочисленные притоки. В нижнем течении на протяжении последних 3000 км притоков у Нила нет, вдобавок протекая по полупустыне и пустыне (Ливийской), река теряет много воды на испарение и просачивание в грунт.

На разных участках своего течения Нил имеет различные названия, самыми известными из которых являются Белый Нил и Голубой Нил. Основное название – Нил, река получает после слияния Белого Нила с Голубым. Основную массу воды – 84 % общего стока, Нил получает от Голубого Нила с другим притоком – рекой Атбарой, а от Белого Нила только 16 %.

Воды Нила на большей части протяжения реки содержат значительное количество взвесей (ила) и потому имеют характерный мутно-желтый цвет. В нижнем течении Нил

периодически разливается, удобряя всю свою долину илом (в районе города Каира уровень воды в Ниле поднимается более чем на 8 м). Нил полноводен во время летних муссонных дождей, когда паводок постепенно распространяется вниз по течению. Подъем уровня воды в верховьях Нила начинается в июне и достигает максимума в низовьях лишь в сентябре. Спад воды в Ниле происходит гораздо медленнее подъема – он растягивается до мая.



Основные реки Африки

Река Нигер, протекающая в Западной Африке от склонов Леоно-Либерийской возвышенности (юго-восток Гвинеи) до Гвинейского залива Атлантического океана, имеет протяженность в 4180 км и является третьей по длине в Африке после Нила и Конго.

По сравнению с водами Нила, воды Нигера содержат

примерно в десять раз меньше ила потому что верховьях Нигер течет по «чистой» скальной местности. Подобно Нилу, Нигер ежегодно разливается.

Замбези – четвертая по длине река в Африке. Ее протяженность составляет 2574 км. Беря свое начало на территории Замбии, река впадает в Индийский океан. На границе верхней и средней Замбези (граница Замбии и Зимбабве) расположен один из величайших водопадов мира – водопад Виктория. Ширина его равна примерно 1800 метрам, а высота – 120 метрам.

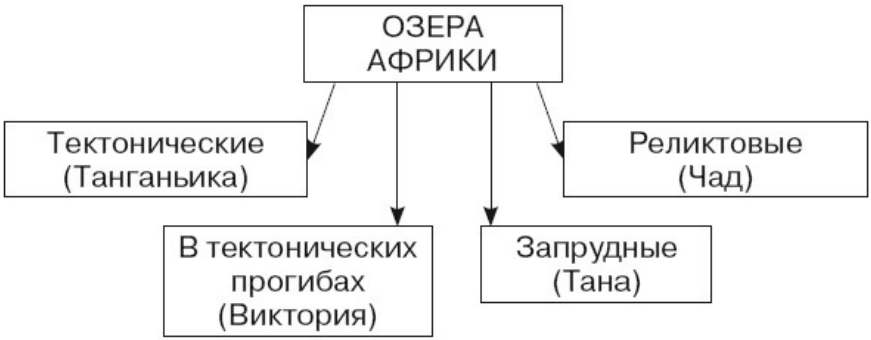
Водопад Виктория

На юге африканского материка с востока на запад, от Драконовых гор (Лесото) до Атлантического океана протекает река Оранжевая, имеющая длину 2200 км.

Специфической особенностью большинства африканских рек является то, что судоходство на них осуществляется лишь частично. Причина в том, что африканские реки протекают по горным местностям, часто заходят в узкие ущелья, образуют много порогов и водопадов.

Территория африканского материка принадлежит бассейнам Атлантического (50 % площади) и Индийского (20 % площади) океанов. Примерно 30 % территории Африки относится к бассейну внутреннего стока. Реки внутреннего стока часто пересыхают в теплое время года, образуя сухие русла, которые называются*вади.*

Озера на территории Африки расположены крайне неравномерно. Их котловины имеют самое разное происхождение.



Происхождение озер Африки

Большинство озер Африки находится в восточной части материка. Их происхождение связано с тектоническими разломами. Эти озера имеют узкую вытянутую форму и довольно большую глубину.

Озеро Танганьика, являющееся самым длинным пресным озером на планете, входит в бассейн реки Конго. Длина озера составляет 676 км при средней ширине в 50 км, максимальная глубина – 1470 м, площадь озера составляет 32 900 км^2.

Озеро Ньяса, протянувшееся на 560 км с севера на юг, имеет максимальную глубину 706 м и считается третьим по глубине пресноводным водоемовм планеты после Байкала и Танганьики. Площадь озера составляет 29 600 км^2.

Озеро Виктория, расположеное в тектоническом прогибе восточной части Африканской платформы на высоте 1134 м, является вторым по площади пресным озером нашей планеты после озера Верхнего (Северная Америка) и крупнейшим на африканском материке. Площадь озера составляет 68 000 км^2, наибольшая длина – 320 км, наибольшая ширина – 274 км. Вследствие того, что озеро Виктория расположено в тектоническом прогибе, а не в разломе земной коры, глубина его невелика. Средняя глубина озера равна 40 м, а максимальная – всего 80 м. Это в 18 раз меньше максимальной глубины озера Танганьика!

В центральной Африке на юге пустыни Сахара (территория Чада, Камеруна, Нигера и Нигерии) находится бессточное мелководное озеро Чад, имеющее реликтовое происхождение, то есть бывшее когда-то давным-давно частью Мирового океана.

Площадь этого озера и уровень воды в нем сильно изменяются по сезонам и по годам, поскольку находятся в прямой зависимости от притока воды из питающих рек. Атмосферные осадки составляют менее 1/5 от общего объема водного питания. Берега озера окружены одной из крупнейших в тропической Африке сетью болот.

В период засухи площадь озера Чад сокращается вдвое.

До 60-ых годов XX века площадь озера Чад колебалась в пределах от 10 000 до 26 000 км^2, но затем началось резкое сокращение ее размеров. В наше время площадь озера составляет менее 1300 км^2 и продолжает уменьшаться. Причиной тому две – обмеление питающих озеро рек и интенсивное использование вод озера для орошения прилегающих земель. С целью предотвращения полного высыхания озера Чад планируется прорыть канал между ним и рекой Конго.

Расположенное на северо-западе Эфиопии озеро Тана, из которого берет начало Голубой Нил – запрудное. Оно образовалось в результате подпруживания горных долин лавовыми потоками. Такие озера встречаются в районах вулканической деятельности. Тана – мелкое озеро, его максимальная глубина – 15 м.

В недрах Африки сосредоточены большие запасы подземных вод, которые являются практически единственным источником водоснабжения в засушливых областях материка – в пустынях и полупустынях, где возле естественных водоемов и артезианских колодцев располагаются оазисы.

ОТВЕТ НА ВОПРОС.

Река Конго дважды пересекает экватор, получая притоки из субэкваториальных широт и Северного и Южного полушария. Ввиду этого в годовом режиме Конго отмечаются два подъема воды и два спада уровня, обусловленные особенностями режима притоков. На притоках, расположенных в Северном полушарии, половодье длится с марта по октябрь, когда муссоны приносят на сушу влажный океанский воздух, а на притоках, расположенных в Южном полушарии – с октября по март.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Африки, то есть важные моменты, определяющие климат на этом материке, следующие.

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ.Африка пересекается экватором почти по центру, поэтому климатические пояса дублируются по обе стороны экватора.

КЛЮЧ ВТОРОЙ.Почти вся Африка находится в тропических

широтах, поэтому среднегодовые температуры здесь высоки. В экваториальной части материка средняя температура круглогодично составляет от +25 ºС до +28 ºС, а в субтропической колеблется от +10 ºС в самый холодный месяц до +24 ºС в самый теплый. Африка самый жаркий материк нашей планеты.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ.На севере Африка максимально вытянута по широте с запада на восток и практически образует единый массив суши с Евразией. Ввиду этого в северной части Африки наблюдается выраженная континентальность климата.

КЛЮЧ ЧЕТВЕРТЫЙ.Большая часть африканского материка лежит в тропических широтах, где господствуют пассаты и потому количество атмосферных осадков уменьшается с востока на запад.

КЛЮЧ ПЯТЫЙ.Основной циркуляцией воздушных масс над Африкой является перенос тропического воздуха пассатами к экватору (от поясов высокого атмосферного давления в тропиках к экваториальному поясу низкого давления).

КЛЮЧ ШЕСТОЙ.Океанические течения играют заметную роль в формировании климата побережья африканского материка.

Климатические пояса Африки

*Экваториальный климатический пояс Африки*охватывает побережье Гвинейского залива и бóльшую часть бассейна реки

Конго. Протянувшись от западных берегов материка, экваториальный пояс не доходит до восточных берегов, а заканчивается у озера Виктория. Как по-вашему, почему так происходит? Попробуйте ответить на этот вопрос самостоятельно. Правильный ответ приведен в конце раздела.

Здесь круглогодично наблюдаются высокая температура воздуха (от +25 ºС до +28 ºС) и высокая влажность. Давайте вспомним про особенность перепадов температур в экваториальном поясе, которая заключается в том, что перепады температур между месяцами здесь меньше, чем между днем и ночью.

Смены сезонов года здесь нет. Ветры слабые и неустойчивые. Атмосферные осадки выпадают ежедневно после полудня, в среднем их годовое количество составляет около 2000 мм. В экваториальном поясе находится самое влажное место Африки – склоны активного вулкана Камерун в районе Гвинейского залива, на которых за год выпадает до 10 000 мм осадков.

Наибольшее количество атмосферных осадков в экваториальном поясе выпадает после дней равноденствия. В дни равноденствия Солнце стоит над экватором в зените и нагревает поверхность земли сильнее всего, увеличивая тем самым испарение влаги с поверхности.

Увлажнение в экваториальном поясе избыточное.

*Субэкваториальные климатические пояса*обрамляют экваториальный, и смыкаются на востоке Африки. Для субэкваториальных поясов характерен муссонный тип климата. Осадки выпадают преимущественно летом, когда здесь господствуют насыщенные влагой экваториальные воздушные массы. Количество осадков убывает от границы с экваториальным поясом (1500 мм/год) к границе с тропическим поясом (300 мм/год). Увлажнение изменяется аналогично – от избыточного у границы с экваториальным поясом, до недостаточного у границы с тропическим.

В субэкваториальном поясе выражены два сезона года: летний дождливый и зимний сухой. Летние температуры +26 С – +28 С, зимние – +22 С – 24 С. В дождливый сезон суточные перепады температуры выражены незначительно, а в сухой сезон – резко.

Обратите внимание!Одноименные климатические пояса Африки, расположенные к северу и югу от экватора, не являются абсолютно идентичными друг другу, поскольку строение материка в Северном и Южном полушариях различное.

*Тропические климатические пояса*занимают более 30 % площади Африки. Здесь круглогодично дуют пассаты. В

тропическом поясе выделяют два типа климата: континентальный и влажный (морской).

Континентальный тропический климат формируется в центре и на западе Африки под влиянием сухого континентального воздуха, господствующего здесь круглогодично. Атмосферных осадков в зоне континентального тропического климата выпадает мало – менее 250 мм/год. Увлажнение здесь недостаточное. Выражены перепады температур, как суточные, так и сезонные, причем первые выражены гораздо сильнее и достигают 40 С. Средняя температура летом +30 С и выше, зимой – около +15 С, но не ниже +10 С. Наиболее ярко континентальный тропический климат выражен в северной, максимально вытянутой по долготе и смыкающейся с Евразией, части материка. Поэтому тропические пустыни в основном расположены в северной Африке – пустыня Сахара, северо-восточная часть которой называется Ливийской пустыней. В южной Африке площадь пустынь (Калахари, Намиб) значительно меньше. При схожести климата пустынь Калахари и Сахары, в Калахари выше годовое количество атмосферных осадков и не так резко выражены суточные перепады температур.

Интересная деталь – прибрежная пустыня Намиб, находящаяся в юго-западной части Африки, сформировалась под влиянием холодного Бенгельского течения (см. КЛЮЧ ШЕСТОЙ). Течение охлаждает воду у юго-западного побережья материка, в результате чего уменьшается испарение воды. Кроме этого, интенсивное охлаждение нижних слоев воздуха (от холодной воды) способствует формированию мощного холодного слоя, который препятствует конвекции. Тяжелый холодный нижний слой воздуха практически не перемешивается с верхним теплым. То есть не происходит снижение температуры теплых слоев воздуха до точки росы, необходимого для выпадения атмосферных осадков. Возникает своеобразный «парадокс» – «влажная» пустыня, где влажность воздуха высокая, а осадков крайне мало. Ежегодное количество атмосферных осадков на побережной части пустыни Намиб составляет примерно 13 миллиметров, а с продвижением вглубь материка постепенно увеличивается до 52 мм. Однако в некоторые годы, дождей здесь не бывает совсем. Но зато из-за высокой влажности воздуха утром выпадает весьма обильная роса, служащая достаточным источником влаги для некоторых видов растений и животных, обитающих в пустыне Намиб.

Влажный тропический климат ярко представлен на восточных склонах Драконовых гор, куда пассаты круглогодично приносят влажный воздух от океана. Влажный тропический климат сильно напоминает экваториальный. Атмосферные осадки здесь

выпадают постоянно, количество их не менее 2000 мм/год, средние летние температуры воздуха около +26 С, зимние – +22 С.

*Субтропические климатические пояса*обрамляют Африку на севере и юге. Летом пассаты приносят сюда тропические воздушные массы, а зимой западные ветры приносят воздушные массы из умеренных широт. В субтропическом климате Африки выделяют две разновидности – средиземноморский и морской типы климата. Разница между ними заключается в периоде поступления влажного воздуха.

Морской субтропический тип климата формируется на крайнем юго-востоке Африки, куда пассаты круглогодично приносят влажный и теплый воздух от океана. Осадки здесь выпадают в течение всего года в количестве от 1000 мм/год и выше. Влажность воздуха круглогодично высокая, вследствие чего годовые и суточные перепады температур невелики. Средняя летняя температура – около +23 С, а зимняя – около +15 С. Увлажнение избыточное.

Средиземноморский тип климата формируется на севере и юго-западе африканского материка под воздействием летних пассатов, приносящих сухой и жаркий континентальный воздух, и зимних западных ветров, приносящих влажный и теплый воздух от океана. Соответственно, в Северном полушарии лето получается сухим и жарким, а зима – влажной и теплой. Годовое количество атмосферных осадков, которые выпадают зимой, составляет – около 600 мм. Летние температуры колеблются от +23 С до +25 С, зимние – от +8 С до +10 С. Увлажнение достаточное. В Южном полушарии полоса средиземноморского климата представляет собой узкий мыс, со всех сторон омываемый океаном. Испаряющаяся с поверхности влага делает здешний воздух влажным в течение всего года. Атмосферные осадки выпадают круглогодично. По сути, средиземноморский тип климата южной Африки представляет собой нечто среднее между средимноморским и морским типами.

Климатические пояса Африки распространяются не только на материк, но и на прилегающие к нему острова.

На востоке воды Мозабикского пролива отделяют от материка материковый остров Мадагаскар. Климат северной части острова – субэкваториальный, южной – влажный тропический. В разных участках острова за год выпадает различное количество атмосферных осадков – от 400 до 3600 мм. Максимальное количество осадков отмечается на восточном побережье острова, куда круглогодично поступают влажные воздушные массы от Индийского океана, а наименьшее – на юго-

западе.

Температура воздуха на Мадагаскаре уменьшается с продвижением от северо-запада к юго-востоку. На северо-западе летом (с декабря по февраль, поскольку Мадагаскар расположен в Южном полушарии) дневная температура воздуха достигает +35 С, а ночная не опускается ниже +25 С. Зимой (с июня по июль) здесь днем около +32 С, а ночью – около +23 С. На юго-востоке в летнее время дневная температура не превышает 30 С, а ночная опускается до +22 С. Зимой здесь днем около +24 С, а ночью – около +16 С.

На островах Зеленого Мыса, расположенных в Атлантическом океане к северо-западу от Гвинейского залива, климат не влажный субэкваториальный, как можно было бы предположить, а сухой тропический. Здесь постоянно дуют ветры. С августа по октябрь юго-западные приносят влажный воздух от океана, а в остальное время года северо-восточные пассаты несут жаркий и сухой континентальный воздух. Сезон дождей приходится на период с августа по октябрь. Осадков выпадает немного – от 100 до 300 мм/год. На климат островов оказывают влияние холодное Канарское течение и теплое Гвинейское течение. Средняя температура июля составляет +24 С – +26 С, января – +21 С – +23 С.

ОТВЕТ НА ВОПРОС. Климат восточного побережья африканского материка в области экватора в летнее время формируется под влиянием влажных и теплых экваториальных воздушных масс. Но в зимнее время он формируется под влиянием засушливых и очень жарких тропических пассатов, вследствие чего в этот период количество количество атмосферных осадков сокращается, а температура воздуха поднимается. Такой тип климата является не экваториальным, а субэкваториальным, муссонным.

Природные зоны

Природные зоны Африки расположены симметрично экватору подобно климатическим поясам. Широтная зональность обусловлена преобладающим равнинным рельефом, расположением между тропиками и неравномерным распределением осадков при продвижении от экватора к полюсам.

Влажные экваториальные леса, также называемые*гилеями*– расположены на побережье Гвинейского залива и в центральной части бассейна реки Конго. Во влажном и жарком климате растения развиваются круглогодично. Здесь произрастает более 3

000 видов деревьев – пальмы, фикусы, древовидные папоротники, кофейное, красное, хлебное, эбеновое, железное, мускатное и другие деревья. Много лиан, эпифитов и паразитов. Характерно наличие нескольких ярусов растений. Многие растения имеют рассеченные или перфорированные листья, которые не так сильно повреждают сильные экваториальные дожди. Растения здесь никогда полностью не сбрасывают листья и остаются зелеными весь год. Их стебли растут равномерно, ввиду чего на спилах деревьев отсутствуют годичные кольца. Травы значительно уступают деревьям по видовому разнообразию и выраженности, поскольку смыкающиеся кроны деревьев пропускают мало солнечного света. Среди трав доминируют бамбук и бананы. [44]Животный мир разнообразен, характеризуется огромным количеством змей, ящериц, лягушек, пауков и насекомых, широко распространены обезьяны. Самый крупный хищник – африканский леопард.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!Животные, обитающие во влажных экваториальных лесах, обычно имеют небольшие размеры, поскольку крупные размеры не позволили бы им передвигаться по труднопроходимым дебрям, которые представляют собой эти леса.

*Переменно-влажные субэкваториальные леса,*произрастающие в субэкваториальном муссонном климате с дождливым летом и сухой зимой, обрамляют зону влажных экваториальных лесов. У этих лесов много сходства с влажными экваториальными лесами, но есть и различия. В сухой сезон часть деревьев сбрасывает листву для того, чтобы уменьшить испарение влаги, ярусов в лесах меньше, а травяной покров развит лучше потому что к земной поверхности доходит больше солнечного света.

*Влажные тропические и влажные субтропические леса*произрастают неширокой полосой у восточных склонов Драконовых гор. Климат здесь влажный тропический, увлажнение избыточное, растительный и животный мир имеет много сходства с растительныи и животным миром влажных экваториальных лесов.

*Саванны и редколесья*в Африке распространены шире, чем на других материках. Площади их огромны. Климат саванн субэкваториальный или континентальный тропический, то есть такой, в котором атмосферные осадки выпадают летом. По мере удаления от экватора происходит сокращение продолжительности дождливого сезона, а, следовательно, и количества выпадающих осадков. В связи с этим различают три типа саванн – ближайшие к экватору высокотравные саванны, которые сменяются типичными саваннами, а те, в свою очередь,

переходят в опустыненные саванны. Здесь растут баобабы, пальмы, мимозы, молочаи, алоэ и другие способные переносить засуху растения. В высокотравной саванне широко распространена слоновая трава, кормовой злак с мощной корневой системой, способной проникать в почву на глубину до 4,5 метров.

Для животного мира африканских саванн характерно господство копытных млекопитающих и гигантских млекопитающих – слонов. Этим африканские саванны отличаются от саванн других материков. Копытные млекопитающие представлены антилопами, видов которых здесь насчитывается более ста, жирафами, буйволами, зебрами, носорогами. Хищники саванн представлены львами, гепардами, леопардами, гиенами и шакалами. Здесь много птиц, большинство из которых живет на земле, питаясь насекомыми, мелкими змеями и грызунами. Также много пресмыкающихся и насекомых, наиболее известными из которых являются муха цеце, саранча и термиты.

*Пустыни и полупустыни тропического пояса*занимают на африканском материке огромную территорию площадью около 14 миллионов км^2, бóльшая часть которой находится на севере Африки, в зоне резкой континентальности климата. Здесь расположена крупнейшая пустыня нашей планеты Сахара, площадь которой превышает 9 миллионов км^2, причем эта площадь постоянно увеличивается – Сахара наступает на юг, захватывая саванну Сахель. Это явление обусловлено неумеренным выпасом домашнего скота в саванне, в результате которого невосполнимо уничтожается растительность, а также уничтожением деревьев с целью заготовки дров. Поверхность пустынь прорезают русла пересыхающих рек (вади).

Климат южноафриканских пустынь Намиб и Калахари отличается от климата северных пустынь. На юге не так жарко и не так сухо (об этом уже было сказано выше). Соответственно, в растительном и животном мире северных и южных пустынь есть существенные различия. Если для северных пустынь характерны колючие кустарники, жесткие злаки, полыни и финиковые пальмы в оазисах, то в южных растут охновые, буркеи, алоэ, вельвичии, акации, пастушье дерево. По сути, в отношении растительности пустыня Калахари представляет собой саванну с опустыненными степями. Распространенные в северных пустынях верблюды, в южных пустынях отсутствуют, но зато здесь живут слоны, гиппопотамы, антилопы, зебры, львы и многие другие обитатели саванн.

*Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники*узкими полосами протянулись по северному и юго-западному побережьям

африканского материка в зоне средиземноморского климата с жарким сухим летом и теплой дождливой зимой. Здесь произрастают атласский кедр, дуб, сосна, олеандр, благородный лавр, земляничное дерево, бук, дикая маслина, различные виды карликовых пальм. Животный мир представлен оленями, ланями, обезьянами (преимущественно – макаками), дикобразами, дикими свиньями. Наиболее крупные хищники – гиены, шакалы и лисы.

По природным особенностям Африку условно разделяют на пять частей (субрегионов): Северную, Западную, Центральную, Восточную и Южную.

Северная Африка включает Атласские горы, покрытые жестколистными вечнозелеными лесами, пустыню Сахару и саванну.

Субрегионы Африки

Западная Африка включает саванные регионы Сахель и Судан, расположенные южнее Сахары, а также а также тропические леса гвинейского побережья.

Центральная Африка покрыта влажными экваториальными и переменно-влажными субэкваториальными лесами.

Восточная Африка (самая высокая часть материка) включает Эфиопское нагорье, полуостров Сомали и Восточноафриканское нагорье. На севере Восточная Африка ограничена юго-восточным краем Сахары, а на юге доходит до нижнего течения реки Замбези. Для этого региона характерна ярко выраженная высотная поясность.

Южная Африка, лежащая южнее рек Конго и Замбези, отличается разнообразием природных зон – от влажных тропических и субтропических лесов до пустынь.

Глава 10 Австралия и Океания

1. Австралия

Австралия – это материк, расположенный в Южном полушарии и имеющий площадь около 7,7 миллионов км^2.

Географические особенности Австралии следующие:

– это самый маленький материк;

– это самый низкий материк, его средняя высота всего 330 м;

– это самый засушливый и маловодный материк;

– это самый малочисленный по народонаселению материк;

– это наиболее удаленный от других материков материк;

– это единственный материк, не имеющий действующих вулканов, высоких гор и ледников;

– это материк с наибольшим количеством эндемических видов растений и животных;

– это единственный материк, полностью занятый одной страной;

– природный мир материка четко разделен на две неравные части – восточную и остальную Австралию.

Географическое положение

Австралия целиком расположена в Южном полушарии. Южный тропик (23 30′ ю.ш.) пересекает материк почти по центру. Протяженность материка с севера на юг составляет 3200 км, а с запада на восток – 4100 км.

Крайними точками Австралии являются:

– на севере – мыс Йорк, географические координаты – 10 ю.ш. и 142 в.д.;

– на востоке – мыс Байрон, географические координаты – 28 ю.ш. и 154 в.д.;

– на юге – мыс Саут-Ист-Пойнт, географические координаты – 39 ю.ш. и 147 в.д.;

– на западе – мыс Стип-Пойнт, географические координаты – 26 с.ш. и 114 в.д.

Берега Австралии, подобно берегам Африки, изрезаны слабо. Крупнейшими заливами являются Карпентария на севере и Большой Австралийский на юге. Крупнейшими полуостровами – Кейп-Йорк и Арнемленд. Крупнейший из остров, относящихся к австралийскому материку – остров Тасмания.

Австралия

Австралия омывается Индийским и Тихим океанами. У ее берегов проходят следующие течения: теплые Южное Пассатное и Восточно-Австралийское – на севере и востоке, холодные Западно-Австралийское и течение Западных ветров (Антарктическое циркумполярное течение) – на юге и западе.

С северо-востока австралийский материк обрамляет самая большая коралловая постройка нашей планеты – Большой Барьерный риф. Длина рифа около 2500 км, а ширина варьтруется от 2 км на севере до 152 км на юге. Большой Барьерный риф не является целостным образованием. Он состоит из тысяч связанных между собой сегментов (более 2900 отдельных коралловых рифов и 900 коралловых островов), бóльшая часть которых находится под водой и обнажается только во время отлива.

Геологическое строение и рельеф

В основании австралийского материка лежит древняя Австралийская платформа, ранее бывшая частью южного суперматерика Гондваны. После распада Гондваны Австралия не соединялась сушей с другими континентами. Такая обособленность обусловила эндемичность растительного и животного мира Австралии.

Австралийская платформа состоит из двух тектонических структур – Западно-Австралийского щита и Соломоновой плиты, расположенной в центральной части платформы. Вся восточная половина Австралии занята наиболее высокой и наиболее обширной горной системой материка – Восточно-Австралийскими горами, которые иногда называют «Австралийскими Кордильерами». Это древние, сильно разрушенные горы. На австралийском континенте, как уже было сказано, нет ни одного действующего вулкана, землетрясения здесь бывают редко.

Из полезных ископаемых, запасы которых в основном сосредоточены на западе и востоке материка, распространены руды металлов – железные, урановые, медные, свинцово-цинковые, а таже золота и серебра. На востоке есть крупные запасы угля, а на восточных и западных шельфах (материковых отмелях) – запасы нефти и природного газа. На западе есть алмазные месторождения. По запасам бокситов (алюминиевая руда, состоящая из гидратов оксида алюминия, оксидов железа и кремния) Австралия занимает первое место в мире.

Поверхность Австралии можно сравнить с чашей. На северо-западе и западе материка преобладают возвышенности и невысокие плато, самым крупным из которых является плато Кимберли (высота до 700 м). Побережья и центр материка заняты равнинами, крупнейшими из которых являются Центрально-Австралийская низменность и равнина Налларбор. Вдоль восточного и юго-восточного побережья Австралии на 4000 км тянется Большой Водораздельный хребет, южная, наиболее высокая (до 2000 м и выше) часть которого, называется Австралийскими Альпами. Западные склоны Австралийских Альп постепенно переходят в Центральную равнину, самую низкую часть австралийского материка.

Средняя высота Австралии всего 330 м, а наибольшая (гора Косцюшко в Австралийских Альпах) – 2230 м. Низшая точка поверхности располагается в центральной части материка, во впадине Эйр, занятой одноименным пересыхающим озером, и составляет около 16 м.

Останцовая гора Улуру (Айерс-Рок), имеющая высоту 348 м и периметр основания 9 км

Рельеф большей части материка равнинный. На равнинах можно увидеть*останцовые горы*, состоящие из очень прочных пород. Останцовыми или остаточными называются изолированные массивы горных пород, которые остаются после разрушения окружавших их менее устойчивых пород под воздействием каких-либо внешних факторов (выветривания, воздействия воды, перепадов температур и т. п.). Останцовые горы невысоки и имеют плоские вершины. Их можно сравнить с буханками хлеба. Останцовые горы Австралии образованы из красного песчаника, достаточно устойчивой к разрушению горной породы.

Огромные площади во внутренних районах австралийского континента занимают песчаные и каменистые пустыни. Песчаные пустыни Большая Песчаная и Большая пустыня Виктория лежат на северном и южном склонах Западного плато и разделяются каменистой пустыней Гибсона.

Внутренние воды

Австралия не только самый сухой материк нашей планеты, но и материк с наибольшим отношением площади бассейна внутреннего стока к общей площади материка. Площадь бассейна внутреннего стока составляет около 60 % территории Австралии. К бассейнам Тихого и Индийского океанов относятся только прибрежные области материка.

Австралийские реки практически полностью питаются дождевой водой. Роль подземных вод в питании рек мала, а тающий снег питает только те реки, которые берут начало в Австралийских Альпах. Короткие реки, текущие от Австралийских

Альп к Тихому океану, благодаря снежной «подпитке» круглогодично остаются полноводными. Все прочие реки Австралии полноводны только в дождливый сезон, а большую часть года полностью или частично пересыхают. Пересыхающие реки в Австралии называют*криками.*

Река Муррей, имеющая длину 2508 км, является крупнейшей рекой Австралии. Вместе с самым длинным своим притоком Дарлинг она формирует крупнейшую речную систему материка площадь которой превышает 1 миллион км^2 (примерно 12 % от общей площади. Средний расход воды в реке Муррей составляет 767 м^3, что делает ее не только самой длинной, но и крупнейшей по объему стока рекой Австралии. Половодье у Муррей и Дарлинга наблюдается летом, порой разливы переходят в наводнения. Муррей впадает в Большой Австралийский залив Тихого океана.

В прошлом река Муррей неоднократно меняла русло, сохранилась ее древняя дельта. В настоящее время уровень воды в реке резко снизился вследствие забора воды для орошения земель, а также сильной эрозии почвы, вызванной размножением в реке завезенных из Европы карпов, а в прибрежных районах – завезенных из Европы кроликов (кролики уничтожили всю растительность по берегам реки, а карпы разрыхлили грунт русла).

Реки северного и западного побережий материка невелики и мелководны. Они имеют дождевое питание, и их наполненность водой сильно изменяется в зависимости от сезона. Самой длинной из этих рек является река Флиндерс, впадающая в залив Карпентария. Ее длина составляет чуть больше 1 000 км.

Реки внутреннего стока являются криками. Они наполняются водой только во время дождей и не имеют постоянного, отчетливо выраженного русла. Из всех материков Австралия имеет наименее развитую сеть внутренних вод.

На реке Стоуни-Крик находится самый высокий водопад Австралии – водопад Уолламан, имеющий высоту падения воды в 305 м.

Почти все озера Австралии являются бессточными, солеными и имеют дождевое питание. В сухой сезон уровень воды в них может снижаться вплоть до полного высыхания. В дождливый сезон озера наполняются водой. Крупнейшим озером Австралии является пересыхающее озеро Эйр, расположенное в южной части материка (о нем уже упоминалось выше, когда шла речь о самой низкой точке австралийского материка). Озеро Эйр состоит из двух частей – большей северной (Эйр-Норт) и меньшей южной (Эйр-Саут), соединенных узким проливом. При наполнении водой

в дождливый сезон площадь озера доходит до 9500 км^2, а в сухой сезон озеро разбивается на небольшие озерца, лишь частично покрывающие его ложе.

Болот из-за сухости климата в Австралии мало. Располагаются они в устьях рек и в нижней части долины реки Муррей.

Большой Артезианский бассейн

Запасы подземных вод на австралийском материке довольно велики, но преимущественно представлены солеными водами. Практически вся пресная подземная вода материка сосредоточена в Большом Артезианском бассейне – вторым по величине на планете после Западно-Сибирского артезианского бассейна в России. Общая площадь Большого Артезианского бассейна составляет примерно 1,7 миллионов км^2 (23 % площади материка), глубина залегания около 3000 м, общий объем воды – 64 900 км^3.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Австралии следующие.

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ.Посередине Австралию пересекает южный тропик.

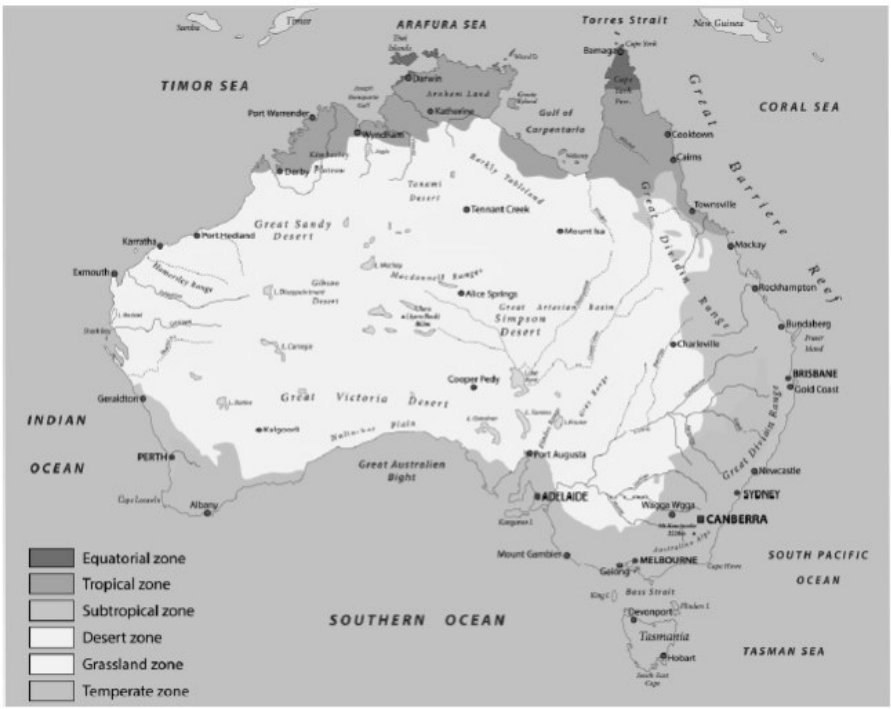
КЛЮЧ ВТОРОЙ.Австралия сильно вытянута по широте.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ.Австралия имеет слабую расчлененность

береговой линии. За исключением залива Карпентария здесь нет заливов, глубоко врезающихся в сушу.

КЛЮЧ ЧЕТВЕРТЫЙ. По форме Австралия похожа на чашу.

КЛЮЧ ПЯТЫЙ. Территория северной Австралии находится под влиянием теплого Южного Пассатного течения. Восточная часть материка находится под влиянием теплого Восточно-Австралийского течения. Западная – под влиянием холодного Западно-Австралийского течения. Южная – под влиянием холодного течения Западных ветров, также называемого Антарктическим циркумполярным течением. Слово «циркумполярный» означает «круговое полярное». Это холодное поверхностное океаническое течение протяженностью огибающее между 40 и 50 ю. ш. с запада на восток весь земной шар, является единственным на планете течением, проходящим через все меридианы.



Климатические пояса Австралии

Основная территория Австралии расположена в трех климатических поясах – в субэкваториальном (северная и северо-восточная части материка), тропическом (средняя часть) и в субтропическом (южная часть). Остров Тасмания расположен в умеренном поясе.

Субэкваториальный климат, характерный для северной и

северо-восточной части континента, отличается малыми перепадами температур (средняя температура воздуха круглогодично составляет +23 С – +26 С) и большим количеством атмосферных осадков (до 2000 мм и выше). Осадки преимущественно выпадают летом (с декабря по февраль), когда северо-западный муссон приносит сюда влажный океанский воздух. Зимой (июнь – август), когда ветер приносит из внутренней части материка сухой воздух, осадки выпадают редко. Теплое Южное Пассатное течение повышает влажность воздуха на севере материка, а теплое Восточно-Австралийское течение – на востоке.

В тропическом поясе на австралийском материке выделяют два типа климата: континентальный и влажный (морской).

*Тропический влажный климат*свойственен крайней восточной части Австралии, которая входит в зону юго-восточных пассатов, приносящих влажный океанский воздух. Область прибрежных равнин и восточных склонов Большого Водораздельного хребта хорошо увлажнена. Атмосферных осадков здесь выпадает до 1500 мм/год. Средняя летняя температура здесь колеблется от +22 С до +25 С, а средняя зимняя – от +11,5 С до +13 С).

*Тропический континентальный климат*характерен для внутренней и западной части австралийского материка. Вследствие слабой изрезанности береговой линии и приподнятости окраин материка (вспомните про «форму чаши»), эти области словно бы изолированы от окружающих Австралию вод. Добавьте к этому большое количество солнечной радиации в тропических и субтропических широтах и вы поймете, почему климат здесь может быть только жарким континентальным и никаким больше. Такой климат обуславливает широкое распространение пустынь на материке. Пустыни тянутся почти через весь материк от побережья Индийского океана до западных предгорий Большого Водораздельного хребта.

Летом в центральной и западной частях материка средние температуры воздуха поднимаются до +30 С и выше, а зимой понижаются до +10 С – +15 С.

Одним из самых жарких районов Австралии является северо-западная область (Большая Песчаная пустыня) где летом температура воздуха может превышать +35 С. Средняя зимняя температура составляет здесь +22 С – +23 С.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Западная часть Австралии, несмотря на близость к Индийскому океану, является почти такой же засушливой, как и центральная, поскольку вдоль западного побережья проходит холодное Западно-Австралийское течение (вспомните, почему на юго-западе Африки образовалась

прибрежная пустыня Намиб).

В центре материка, где климат резко континентальный, летом дневная температура воздуха может подниматься до +45 С, а ночью опускаться до -6 С.

Атмосферные осадки в центральной и западной частях материка выпадают неравномерно. Порой дождей не бывает годами, а порой годовое количество осадков (200–300 мм/ год) выпадает в течение одного дня. Поверхностные слои почвы и после дождей практически остаются сухими, потому что часть воды быстро просачивается вглубь, а другая часть быстро испаряется.

В субтропическом климате Австралии выделяют три разновидности – средиземноморский, континентальный и морской типы климата. Летом в субтропики поступает сухой континентальный воздух, а зимой – влажный океанский из умеренных широт. Поэтому лето здесь сухое и жаркое, а зима теплая и дождливая.

*Средиземноморский субтропический климат*характерен для юго-западной части материка, куда. Сезонные перепады температур относительно невелики – в среднем около +25 С летом и около +13 С зимой. Годовое количество атмосферных осадков колеблется от 500 до 1000 мм.

*Континентальный субтропический климат*характерен для южной части материка, находящейся под влиянием влиянием холодного течения Западных ветров. Здесь выпадает относительно небольшое количество атмосферных осадков, главным образом зимой. Сезонные и суточные перепады температур здесь выражены более резко, нежели в зоне средиземноморского климата.

*Морской субтропический климат*характерен для юго-восточной прибрежной области материка, которая получает наибольшее количество осадков. Влажный океанский воздух поступает сюда круглогодично. Летом его приносят муссоны, а зимой – западные ветры умеренных широт. Вдобавок восточное побережье материка омывается теплым Восточно-Австралийским течением.

Летом в зоне субтропического морского климата температура воздуха в среднем составляет +22 С – +24 С, а зимой понижается до +8 С – +10 С. Годовое количество атмосферных осадков колеблется от 500 до 600 мм.

Юго-восточная прибрежная область является наиболее населенной и благоприятной для обитания частью австралийского материка.

Климат острова Тасмания преимущественно умеренно

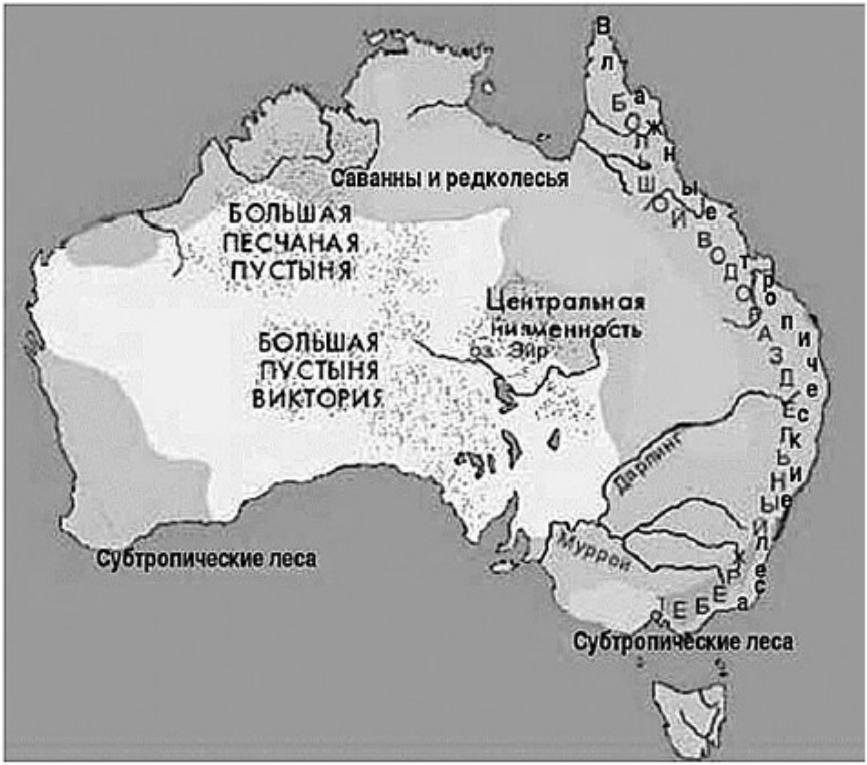
влажный, только на севере есть относительно узкая зона субтропического климата. В западной части острова атмосферных осадков выпадает более 1000 мм/год, в восточной – около 600 мм в год. Преобладающее количество осадков выпадает зимой. Средние летние температуры воздуха колеблются от +17 С до +21 С, средние зимние – от +6 С до +11 С.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!С учетом того, что в предыдущих главах все вопросы, касающиеся климатообразования были подробно разобраны, в этой и последующих главах они будут освещаться в общих чертах. Нет необходимости повторять то, что уже было сказано.

Природные зоны

Выраженное различие в природных особенностях позволяет условно разделить Австралию на две резко отличающиеся друг от друга части. Одна часть включает в себя северную и восточную области материка, а другая – центральную и западную. Различия между двумя областями настолько значительны, что порой не верится, что речь идет о местностях, расположенных на одном и том же материке и на одной и той же широте.

Северная и восточная Австралия покрыта влажными лесами и саваннами. Центральная и западная Австралия – полупустынями и пустынями.



Природные зоны Австралии

Особенностью австралийского материка является исключительная эндемичность его флоры и фауны. Эндемиками, то есть – видами обитающими на относительно ограниченном ареале, представленном небольшой географической областью, являются более 75 % видов растений Австралии и практически все виды позвоночных животных, кроме летающих птиц. Наиболее известными австралийскими эндемиками среди растений служат эвкалипты, а среди животных – сумчатые и яйцекладущие млекопитающие (кенгуру, утконос и др.).

Другая особенность – сравнительно небольшое видовое разнообразие животных и растений. Животному миру Австралии свойственен определенный примитивизм. Здесь численно господствуют виды, вымершие на других материках миллионы лет назад.

Своеобразие флоры и фауны обусловлено изолированным от других материков положением Австралии.

Скрэб

В субэкваториальном и тропическом поясах большую территорию занимает*зона саванн и редколесий*, которая охватывает дугой равнину Карпентария и Центральную низменность. Здесь различают влажные, типичные и опустыненные саванны, которые сменяют друг друга по мере уменьшения увлажнения. В субэкваториальных широтах смена происходит по направлению с севера на юг, а в тропических – по направлению с востока на запад.

Австралийская саванна представляет собой открытое пространства с травянистым покровом из злаковых и лютиковых растений (бородача, аланг-аланга, ломоноса и др.), над которым возвышаются отдельными деревьями или рощами эвкалипты, акации, казуарины. Здесь растет запасающий влагу баобаб Грегори, более известный под названием «бутылочного дерева». Обитают в саваннах кенгуру, ехидна, вомбат, песчаная (сумчатая) куница, собака динго, попугай какаду (самый крупный попугай нашей планеты), крупные нелетающие птицы – страус эму, казуар, австралийская дрофа Из насекомых широко распространены термиты, постройки которых – термитники встречаются повсеместно. В опустыненных саваннах распространены заросли низкорослых вечнозеленых колючих кустарников, представленных засухоустойчивыми видами акаций, эвкалиптов и казуарин. Такие заросли называются*скрэбами.*

На западных склонах Большого Водораздельного хребта увлажнение достаточно для произрастания парковых лесов[45]из огромных, одиночно стоящих эвкалиптов.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!Несмотря на отсутствие экваториального климатического пояса, на северо-востоке Австралии есть*зона влажных экваториальных лесов*. Ее наличие

объясняется тем, что здесь в субэкваториальном климатическом поясе сухой сезон практически не выражен, то есть по существу климат является экваториальным.

*Зона влажных тропических и влажных субтропических лесов*тянется непрерывной полосой вдоль всего восточного побережья Австралии. Здесь растет много видов эвкалиптов, некоторые из которых являются крупнейшими деревьями нашей планеты. Описаны гиганты с диаметром ствола свыше 20 м и высотой свыше 155 м. Также в этих лесах растут фикусы, древовидные папоротники, пальмы, бамбуки, лианы. Много эпифитов. Из представителей фауны самыми известными являются коала, древесный кенгуру, а также обитающий в водах рек и озер утконос. Много крокодилов, много птиц (лирохвост, райская птица, казуар, попугаи).

Переменно-влажные субэкваториальные леса, некогда обильно произраставшие на севере Австралии, в наши дни почти полностью вырублены. Сохранились лишь небольшие их участки.

*Зона пустынь и полупустынь*занимающая примерно половину площади материка, охватывает континентальные области тропического и субтропического поясов Центральной и Западной Австралии. Особенностью австралийских пустынь является практически полное отсутствие оазисов, обусловленное распространенным засолением подземных вод. Растительный мир австралийских пустынь представлен кустарниковыми эвкалиптами, солянками (не удивляйтесь необычному названию – это род растений семейства Амарантовые), жесткими травами. Животный – кенгуру, дикой собакой динго, страусом эму и многочисленными пресмыкающимися.

*Зона жестколистных вечнозеленых лесов и кустарников*расположена на юго-западе и крайнем юге Австралии, а также на севере острова Тасмания, то есть там, где климат средиземноморский. Здесь растут эвкалипты, хвойные деревья (например – араукария), вечнозеленые буки.

*Зона смешанных хвойно-широколиственных лесов*расположена в горах центральной и южной Тасмании, в мягком умеренном морском климате. Здесь также растут эвкалипты, хвойные деревья и вечнозеленые буки. Много папоротников. Самыми известными представителями фауны являются вымерший сумчатый волк и тасманийский дьявол, млекопитающее семейства хищных сумчатых, внешне похожее на маленького медведя.

2. Океания

Океания объединяет несколько тысяч островов Тихого океана,

общей площадью около 1,3 миллиона км^2. Границы Океании условны. Западной границей принято считать остров Новая Гвинея, а восточной – остров Пасхи.

Океанию разделяют на три области, включающие острова разного происхождения:

– материковые, вулканические и коралловые острова Меланезии;

– вулканические и коралловые острова Микронезии;

– вулканические и коралловые острова Полинезии (из состава Полинезии могут отдельно выделять материковые острова Новой Зеландии).

Океания

Острова Океании омываются многочисленными морями Тихого (Коралловое море, Тасманово море, море Фиджи, море Коро, Соломоново море, Новогвинейское море, Филиппинское море) и Индийского океанов (Арафурское море).

Западная и юго-западая области Океании входят в Тихоокеанский пояс вулканизма и землетрясений. Большинство островов Океании подвержено губительному воздействию различных природных катаклизмов – вулканических извержений (Гавайские острова, Новые Гебриды), землетрясений, цунами, циклонов, сопровождающихся тайфунами и очень сильными дождями.

Через всю Океанию, вдоль экватора, проходят теплые

Северное пассатное и Южное пассатное течения, а также теплое Межпассатное противотечение. В юго-западной части Океании проходит теплое Восточно-Австралийское течение. Отсутствие холодных морских течений (за исключением зоны Тихого океана, расположенной к юго-востоку от Новой Зеландии) сказывается на климате Океании.

Климат большинства островов Океании тропический морской и только в Новой Зеландии морской субтропический и умеренный. Над Океанией господствуют пассаты. Атмосферных осадков выпадает около 1000 мм/год, а на наветренных склонах высоких гор количество осадков может увеличиваться до 12 000 мм/год и более.

Флора и фауна Океании не отличаются видовым разнообразием, число видов возрастает в западной части Океании, наиболее близкой к материкам. Из животных наиболее разнообразны птицы, способные преодолевать океанские просторы.

Основной природной зоной Океании являются*влажные тропические леса*, где произрастают пальмы, фикусы, казуарины, манговое и дынное деревья, лианы, бамбуки, бананы. На подветренных областях высокогорий материковых островов встречаются участки*саванн и редколесий*(остров Новая Гвинея). На территории Новой Зеландии есть*зона вечнозеленых жестколистных лесов и кустарников*, состоящих из южного бука, сосны каури, древовидных папоротников. В этой зоне обитает нелетающая птица киви, все пять видов которой эндемичны для Новой Зеландии.

Глава 11 Южная Америка

Форма Южной Америки напоминает суживающийся к югу треугольник. Протяженность материка составляет 7350 км с севера на юг и 5180 км с запада на восток. Площадь Южной Америки примерно 18 миллионов км^2 (площадь самого материка – 17,8 миллионов км^2, а вместе с прилегающими островами 18,3 миллионов км^2). По площади Южная Америка стоит среди материков на четвертом месте после Евразии, Африки и Северной Америки.

Географические особенности Южной Америки следующие:

1. Это самый самый влажный и водообильный материк.

2. Здесь находятся высочайший водопад, высочайшие из действующих вулканов материков, длиннейшая горная система, крупнейшая по площади низменность, крупнейшее высокогорное озеро, крупнейшие по площади и видовому разнообразию дождевые тропические леса, самая приэкваториальная и самая сухая пустыни нашей планеты.

Географическое положение

Южная Америка расположена в Западном полушарии. Вместе с Северной Америкой она образует часть света, называемую Америкой. Северная и Южная Америки материки соединены между собой Панамским перешейком, через который в 1920 году был прорыт судоходный Панамский канал, соединивший Тихий и Атлантический океаны.

Южная Америка на западе омывается водами Тихого океана, а на севере и востоке – водами Атлантического океана.

Крайними точками Южной Америки являются:

– на севере – мыс Гальинас (Колумбия), географические координаты – 12 с. ш. и 71 з. д.;

– на востоке – мыс Кабу-Бранку (Бразилия), географические координаты – 7 ю. ш. и 34 з. д.;

– на юге – мыс Фроуард (Чили), географические координаты – 53 ю.ш. и 71 з. д.; крайней южной островной точкой являются острова Диего-Рамирес (Чили), географические координаты – 56 ю. ш. и 68 з. д.;

– на западе – мыс Париньяс (Перу), географические координаты – 4 ю. ш. и 81 з.д.

От Антарктиды Южная Америка отделяется проливом Дрейка, самым широким проливом на планете.

Южная Америка

Берега Южной Америки изрезаны слабо (как и у всех материков Южного полушария), только на юго-западе есть глубоко врезающиеся в сушу заливы. Крупнейшими заливами Южной Америки являются Венесуэльский, Маракайбо и Ла-Плата, а крупнейшим островом – Огненная Земля.

На востоке вдоль берегов материка проходят теплые Гвианское и Бразильское океанские течения, на юго-востоке –

холодное Фолклендское, а на западе – холодное Перуанское.

Геологическое строение и рельеф

В основании материка лежит древняя Южно-Американская платформа, ранее бывшая частью Гондваны. Геологическое строение Южной Америки неоднородное. Материк состоит из двух частей, сильно отличающихся друг от друга – тектонически спокойной платформенной восточной и тектонически активной горно-складчатой западной. По западному краю материка протянулись молодые складчатые горы Анды, входящие в состав Тихоокеанского пояса вулканизма и землетрясений. Анды одна из самых длинных (протяженность 9000 км) и одна из самых высоких горных систем Земли. Вместе с североамериканскими Кордильерами Анды образуют единую горную систему. Анды также называют Кордильерами Южной Америки.

Карта океанских течений Южной Америки

В Андах расположена гора Аконкагуа (6961 м) – высочайшая вершина Южной Америки.

Второй по высоте вершиной Южной Америки является также расположенный в Андах вулкан Охос-дель-Саладо (6 893 м) –

высочайший вулкан на нашей планете. Охос-дель-Саладо считается потухшим вулканом, поскольку на протяжении всего периода наблюдений за ним не было зарегистрировано ни одного извержения. Но пассивная вулканическая деятельность в виде выбросов серы и водяного пара изредка отмечается.

Самой низкой точкой Южной Америки является впадина Салинас-Чикас на полуострове Вальдес (Аргентина), глубина которой на 40 м ниже океанского уровня.

Равнины Южной Америки

Средняя высота материка составляет 580 метров над уровнем моря.

По рельефу, так же, как и по геологическому строению, Южная Америка делится на две части – равнинную (восточная и центральная области материка) и и высокогорную (западная область).

Равнинная часть представлена низменностями, холмистыми равнинами и плоскогорьями. В Южной Америке находится крупнейшая на нашей планете низменность – Амазонская, площадь которой составляет более 5 миллионов км^2. Две другие крупные низменности материка – Оринокская и Ла-Платская. Почти плоская поверхность этих низменностей создает благоприятные условия для образования крупных речных систем с широкими и глубокими речными долинами (Амазонка, Ориноко, Парана).

К северу от Амазонской низменности возвышается Гвианское плоскогорье, а к югу – Бразильское, площадь которого около 4 миллионов км^2. В юго-восточной части Южной Америки лежит Патагонское плато, единственная на планете засушливая территория, расположенная выше 40-ой параллели.

В Южной Америке находятся крупнейшие на нашей планете

запасы железных, марганцевых и медных руд, а также богатые запасы бокситов, урановых руд, олова, серебра и платины. На севере материка есть нефть и природный газ.

Внутренние воды

Южная Америка считается самым влажным материком планеты, поскольку здесь выпадает наибольшее количество атмосферных осадков. Соответственно, с единицы площади поверхности Южной Америки в Мировой океан стекает гораздо больше воды, чем с единицы площади других материков. Реки Южной Америки полноводны, речная сеть исключительно густая. Полный речной сток этого материка составляет 27 % от всего стока планеты.

Бóльшая часть территории Южной Америки принадлежит к бассейну Атлантического океана. Площадь бассейна Тихого океана примерно в 12 раз меньше атлантического бассейна. Граница океанских бассейнов проходит по Андам. Доля бассейна внутреннего стока в Южной Америке меньше, чем на других материках. Она составляет около 5 % площади материка и охватывает некоторые межгорные долины Анд и отдельные участки в южной области.

Здесь преобладает дождевое питание рек. Лишь в высокогорьях Анд присутствует ледниковое. Субэкваториальный пояс охватывает значительную часть Южной Америки, поэтому у большинства здешних рек половодье наблюдается летом.

Река Амазонка

Крупнейшая река материка и самая полноводная река нашей планеты – это река Амазонка. Протяженность ее составляет 6 400 километров, а площадь бассейна – 7,18 миллионов км^2 (это почти 40 % территории Южной Америки). Ширина главного рукава (только его одного!) в устье Амазонки превышает 80 км, а глубина его превышает 300 м. Среднегодовой сток примерно 7000 км^3, что составляет около 15 % общего годового стока всех рек нашей планеты.

В устье Амазонки лежит крупнейший речной остров Земли – Маражо.

Амазонка берет начало в западной части Амазонской низменности при слиянии рек Мараньон и Укаяли, и течет на восток к Атлантическому океану.

Амазонка имеет более 200 притоков и остается полноводной круглогодично, поскольку левые притоки приносят в нее воду с апреля по сентябрь, а правые – с октября по март.

Второй по длине и площади бассейна южноамериканской рекой является река Парана, протекающая в южной части материка. Парана образуется в южной части Бразильского плоскогорья в результате слияния рек Паранаиба и Риу-Гранди, делает во время течения несколько поворотов и впадает в залив Ла-Плата Атлантического океана недалеко от города Буэнос-

Айреса. Длина Параны – 4380 км, площадь бассейна – почти 2,6 миллиона км^2, годовой сток – около 480 км^3.

Река Ориноко – вторая в Южной Америке по объему стока – образуется слиянием рек Венесуэла и Угето в юго-западной части Гвианского плоскогорья, впадает в Атлантический океан. Длина Ориноко – 2736 км, площадь бассейна – 880 000 км^2, годовой сток – около 915 км^3.

В отличие от Амазонки, Парана и Ориноко подвержены сезонным колебаниям уровня воды. В верхнем течении Параны половодье приходится на весенний период, в среднем – на лето, а в нижнем – на осень. Для Ориноко характерны весенне-летнее половодье и бурные дождевые летне-осенние паводки. В сухой сезон мелкие притоки Ориноко превращаются в цепь небольших озер.

Интересная особенность – между Ориноко и Амазонкой существует естественный канал. Ответвление Ориноко река Касикьяре впадает в приток Амазонки Риу-Негру. Разделение реки на два русла, принадлежащих к разным речным бассейнам, называют*бифуркацией.*

Благодаря наличию этого канала в летний сезон дождей излишек воды из бассейна Ориноко по этой протоке сбрасывается в Риу-Негру, а в дни равноденствий,[46]когда бассейн Амазонки переполняется, излишек воды стекает в Ориноко.

На притоке Ориноко, который называется Чурун, находится водопад Анхель – самый высокий водопад мира. Общая высота водопада по разным данным колеблется от 979 до 1054 м, а высота непрерывного свободного падения воды равна 807 м. Из-за падения со столь большой высоты водный поток не достигнув русла распыляется на мельчайшие частички и превращается в туман.

Водопад Анхель

Озера в Южной Америке встречаются редко из-за высокой плотности речной сети. Самым известным озером материка является Титикака, расположенное в Андах на высоте 3800 м и имеющее площадь 8 372 км^2. Титикака – крупней шее из высокогорных озер Земли и второе по величине озеро Южной Америки.

Озеро Маракайбо

Самое большим озером Южной Америки считается лагунное озеро Маракайбо площадью в 13 210 км^2. Оно расположено в межгорной тектонической впадине на севере Венесуэлы. Однако с географической точки зрения Маракабо представляет собой не озеро, а морской залив, поскольку оно соединено протоком с Венесуэльским заливом Карибского моря.

В Южной Америке широко распространены болота, занимающие большие площади в долинах рек. Обширная заболоченная тектоническая впадина Пантанал, расположенная на территории Бразилии, Боливии и Парагвая, является одной из крупнейших заболоченных территорий на нашей планете. Общая площадь Пантанал в зависимости от сезона колеблется от 150 000 км^2 до 195 000 км^2.

Горные ледники в Южной Америке можно встретить только в южной части Анд или же на отдельных высоких вершинах, расположенных севернее.

Территория Южной Америки хорошо обеспечена пресными подземными водами, которые сосредоточены в прогибах платформы на низменностях.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Южной Америки следующие.

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ.Экваториальные широты практически совпадают с самой широкой частью Южной Америки, ввиду чего площадь экваториального пояса здесь очень велика.

КЛЮЧ ВТОРОЙ.Теплые восточные океанские течения и пассаты в сочетании с равнинным рельефом восточной и центральной областей материка, обеспечивают интенсивное выпадение осадков над большей частью Южной Америки. Области континентального климата здесь малы и расположены преимущественно на западном побережье материка.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ.Холодное Перуанское течение определяет низкие температуры и сухость воздуха всего западного побережья Южной Америки, в том числе и вблизи экватора. Анды, протянувшиеся параллельно берегу, препятствуют перемещению воздушных масс с западного побережья к внутренним областям материка.

На территории Южной Америки расположены экваториальный, два субэкваториальных, тропический, субтропический и умеренный климатические пояса.

*Экваториальный пояс*занимает большую часть бассейна Амазонки и все северо-западное побережье Южной Америки. Здесь круглогодично господствует жаркий и влажный экваториальный воздух. Смена сезонов года не выражена, атмосферные осадки выпадают ежедневно после полудня, их годовое количество превышает 3000 мм. На восточных склонах Анд годовое количество осадков может превышать 10 000 мм. Температура воздуха круглогодично от 26 С до 28 С. Ветры слабые.

Экваториальный пояс не доходит до восточного побережья материка потому что в зимнее время восточное побережье находится под влиянием засушливых и очень жарких тропических пассатов, вследствие чего в этот период количество количество атмосферных осадков сокращается, а температура воздуха поднимается. Такой тип климата является не экваториальным, а субэкваториальным, муссонным (аналогичное происходит в Африке).

Климатические пояса Южной Америки

*Субэкваториальные пояса*охватывают северную область материка и почти все Бразильское плоскогорье. Тип климата здесь муссонный, при котором летом господствуют влажные экваториальные воздушные массы, а зимой – сухие тропические. Атмосферные осадки выпадают только летом. Количество их уменьшается по мере удаления от границы с экваториальным поясом – от 3000 мм/год до 500 мм/год. Летние температуры воздуха около +26 С – +28 С, зимние +22 С + 24 С.

*Тропический пояс*на восточном и западном побережьях материка вытянут с юга на север (особенно на западном), а в центральной области сужен.

Континентальный тропический климат на западном

побережье (казалось бы – парадокс, как может быть на побережье континентальный климат?) обусловлен холодным Перуанским течением. Из-за этого течения на западном побережье Южной Америки наблюдаются необычайно низкие для тропического пояса температуры (около +15 С летом) и высокая влажность воздуха, приводящая к образованию туманов и выпадению росы (вспомните пустыню Намиб на юго-западе Африки). Атмосферных осадков здесь выпадает менее 250 мм/год. Пустыня Атакама, расположенная на западном побережье Южной Америки между 22 и 27 ю. ш., считается одним из самых засушливых мест на нашей планете. Здесь зарегистрирована самая продолжительная засуха в истории – осадки не выпадали с 1571 по 1971 годы.

Континентальному тропическому климату равнинной центральной части материка не свойственна высокая сухость воздуха. Равнинный рельеф не препятствует проникновению в центр материка влажных воздушных масс от Атлантического океана. В год здесь выпадает от 500 до 1000 мм осадков, благодаря чему центральная часть материка покрыта не пустынями, а саваннами. Температуры зимой +12 С – +15 С, летом +28 С – +30 С.

Морской тропический климат характерен для восточного побережья, куда пассаты круглогодично приносят влажный воздух от океана. Этот климат сильно похож на экваториальный. Атмосферные осадки выпадают постоянно, их количество может превышать 3000 мм/год. Летние температуры воздуха около +26 С, а зимние около +22 С.

*Субтропический пояс*расположен между 30 и 40 параллелями. Летом пассаты приносят сюда воздушные массы из тропиков, зимой западные ветры приносят воздушные массы умеренных широт. Выделяют три типа субтропического климата: средиземноморский, континентальный и морской.

Средиземноморский субтропический климат характерен для западного побережья. Летом здесь сухо и тепло (+20 С – +22 С), зимой западные ветры приносят влажный и относительно теплый океанский воздух. Средние зимние температуры составляют +5 С – +8 С. Атмосферные осадки преимущественно выпадают зимой. Их годовое количество колеблется в пределах 500–600 мм.

Континентальный субтропический климат характерен для центральной области материка, где круглогодично господствует сухой континентальный воздух. Атмосферных осадков здесь выпадает мало, около 250 мм/год. Летом температура воздуха может превышать +30 С, а зимой опускается до 0 С.

Морской субтропический климат характерен для восточного побережья Южной Америки, куда пассаты круглогодично

приносят влажный океанский воздух. Атмосферные осадки выпадают круглый год, но максимум их приходится на летний период. Годовое количество осадков превышает 1000 мм. Средняя летняя температура – около +20 С, зимняя – около +10 С.

*Умеренный пояс*занимает южную, самую узкую часть материка, потому здесь выделяют только два типа климата – морской климат западного побережья и континентальный климат Патагонии, географического региона, расположенного к югу от рек Рио-Колорадо и Био-Био.

Горная цепь Анд не пропускает влажный воздух, приносимый западными ветрами, вглубь материка, ввиду чего климат западного побережья сильно отличается от климата восточной части материка.

Морской умеренный климат западного побережья примечателен тем, что атмосферных осадков здесь выпадает больше, чем в других умеренных поясах нашей планеты благодаря круглогодичному приносу влажного океанского воздуха западными ветрами. На западных склонах Анд годовое количество осадков доходит до 6000 мм, отчего южную часть Чили называют «мокрым углом Южной Америки». Лето здесь влажное и прохладное (+15 С), а зима тоже влажная и относительно теплая (+5 С).

Зона умеренно континентального климата охватывает территорию Патагонии. Западные ветры доходят и сюда, но они оставляют всю влагу на западных склонах Анд и в Патагонию приносят сухой воздух. Годовое количество осадков не превышает 250–300 мм. Лето здесь сухое и теплое (+20 С), зима прохладная и малоснежная (0 С).

Природные зоны

Для Южной Америки характерно огромное разнообразие видов птиц, почему ее называют «птичьим континентом». Половина видов местных птиц относится к эндемикам.

Центральную часть бассейна Амазонки и восточное побережье Южной Америки занимают влажные экваториальные и влажные тропические леса, которые здесь называют*сельвами*или*гилеями*.

Влажные тропические леса Южной Америки занимают первое место среди тропических лесов нашей планеты по площади и по количеству видов растений и животных. Здесь растут шоколадное и хинное деревья, гевея, кокосовые пальмы, много лиан и эпифитов. Животный мир разнообразен, но численность особей каждого вида относительно невелика. Среди самых известных

представителей фауны можно назвать ширококоносых обезьян, опоссумов, тапиров, ленивцев, муравьедов, капибар, ягуаров, колибри, попугаев. Много насекомых и пресмыкающихся. Здесь живет одна из самых больших змей планеты – анаконда, достигающая в длину 7 м и более. В водоемах обитают хищные рыбы пираньи, имеющие большую пасть с крупными острыми зубами.

*Переменно-влажные субэкваториальные леса*растут на Гвианском плоскогорье и в северной части Бразильского плоскогорья в зоне субэкваториального муссонного климата для которого характерны дождливое лето и сухая зима. Флора и фауна схожа с флорой и фауной экваториальных лесов, но многие деревья сбрасывают листву в сухой сезон.

*Саванны и редколесья*расположены в бассейне реки Ориноко и на Бразильском плоскогорье. Саванны Южной Америки представлены высокотравной и типичной разновидностями.

Объясните почему в Южной Америке нет опустыненных саванн. Ответ для проверки вы найдете в конце раздела.

Высокотравные саванны, которые называются*льянос*, находятся в бассейне Ориноко. Для них характерны злаковые травы, акации, пальмы, встречаются лесистые участки по берегам рек.

Типичные саванны или*кампос*покрывают Бразильское плоскогорье. Здесь атмосферных осадков выпадает существенно меньше и потому нет лесов, но растет много кактусов.

Фауна саванн Южной Америки отличается от фауны африканских саванн малым количеством видов копытных (свинья пекари, олени) и большим разнообразием грызунов. Также здесь обитают броненосцы, муравьеды, кролики. Хищники – ягуар, пума, оцелот, гривистый волк, дикие кошки. В саванне обитает страус нанду, самая крупная птица Южной Америки.

*Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники*произрастают на небольшом участке западного побережья материка в субтропическом поясе. На фоне здешних растений выделяется гигантское вечнозеленое хвойное дерево араукария, высота которого может доходить до 90 м.

Уникальная субтропическая влажная степь низовий Параны называется*пампой*(ранее было распространено название*пампасы*). Ввиду избыточного увлажнения в пампе много заболоченных участков. Зимы в пампе теплые, (средняя температура воздуха около +10 С), поэтому растения – травянистые злаки – растут здесь круглогодично. В пампе много быстробегающих животных (гривастый волк, пампасный олень, дикая пампасская кошка, страус нанду), много грызунов.

Зона пампы

*Пустыни и полупустыни*представлены в Южной Америке только в двух областях – на западном побережье и на Патагонском плато, единственной засушливой территории нашей планеты, расположенной выше 40-ой параллели.

Среди тропических пустынь Южной Америки выделяются уже упоминавшаяся выше Атакама, а также самая близкая на планете к экватору пустыня Сечура или Перуанская пустыня, приэкваториальная граница которой доходит до 4 ю. ш. По сути Сечура является продолжением пустыни Атакама на севере. В Атакаме лишь изредка встречаются одиночные засухоустойчивые растения, например – кактусы, животный мир представлен пресмыкающимися, грызунами и насекомыми. В Сечуре флора и фауна становится более многообразной. В пустынях и полупустынях умеренного пояса распространенных на Патагонском плато растут кактусы, жесткие злаки, колючие и подушкообразные кустарники, солянки. Животный мир беден, многочисленны только грызуны и пресмыкающиеся.

*Смешанные хвойно-широколиственные леса*протянулись узкой полосой по западному склону Анд в умеренных широтах, где на избыточно увлажненных горных склонах растут многочисленные виды деревьев (араукарии, вечнозеленые буки и др.).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!Степень увлажнения почвы напрямую связана с величиной растущих на ней растений. Там, где увлажнение недостаточное, могут расти травы, но не деревья.

В высокогорьях Анд природные зоны сменяются не только по широте, но и по высоте, начиная с той зоны, которая свойственна данной широте. Так, например, в экваториальных широтах до высоты 1500 м поднимаются влажные экваториальные леса, сменяемые горными тропическими лесами, которые простираются до высоты 2800 м. Далее до высоты 3800 м располагается высокогорное*криволесье,*тип леса, для которого характерны невысокие (до 10 м) искривленные деревья и кустарники. От 3800 м до 4500 м простираются высокогорные луга, которые здесь называются*парамос*. Выше 4500 м господствуют отрицательные среднегодовые температуры и начинается зона снегов и ледников.

ОТВЕТ НА ВОПРОС. В Южной Америке нет опустыненных саванн из-за большой продолжительности влажного периода и достаточного увлажнения.

Глава 12 Северная Америка

Северная Америка – третий по величине материк нашей планеты, полностью расположенный в Северном полушарии. Протяженность материка с севера на юг составляет около 7300 км, а с запада на восток – около 4700 км.

Географические особенности Северной Америки следующие:

1. Ряд природных зон этого материка вытянут вдоль меридианов.

2. Это единственный материк, на котором все страны имеют выход к морю.

3. Здесь находятся крупнейшая по площади горная система и крупнейшие внутренние плато, величайшая озерная система и самое крупное пресное озеро, величайшая пещера, крупнейшие горные ледники, крупнейший по площади остров и широчайший водопад нашей планеты.

4. Этот материк имеет наибольшую протяженность береговой линии (около 60 000 км).

Географическое положение

Северная Америка целиком лежит в Северном полушарии. С Южной Америкой она соединена Панамским перешейком, а от Евразии отделена Беринговым проливом.

Площадь Северной Америки без островов составляет примерно 20,4 миллиона км^2, а с островами примерно 24,3 миллиона км^2. Разница площадей довольно велика, поскольку к островам Северной Америки относится крупнейший остров планеты Гренландия, имеющий площадь около 2,2 миллиона км^2.

Крайними точками североамериканского материка являются:

– на севере – мыс Мерчисон (Канада), географические координаты – 72 с.ш. и 94 з.д.;

– на востоке – мыс Рас-Хафун (Сомали), географические координаты – 12 с.ш. и 52 в.д.;

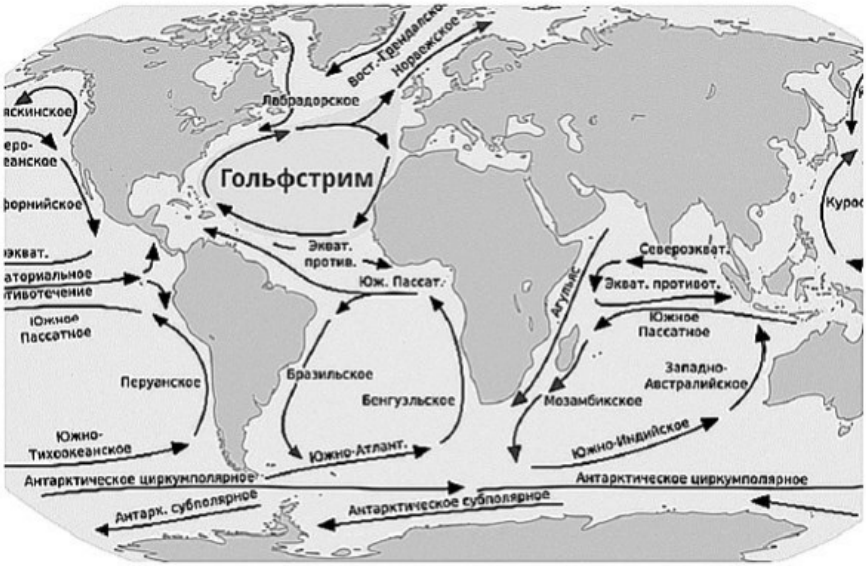
– на юге – мыс Марьято (Панама), географические координаты – 7 с. ш. 81 з. д;

– на западе – мыс Принца Уэльского (США), географические координаты – 65 с. ш. 168 з. д.

Крайние точки Северной Америки

Северная Америка омывается с запада Тихим океаном с Беринговым морем, с востока Атлантическим океаном с морями Лабрадор и Карибским, с севера – Северным Ледовитым океаном с морями Бофорта и Баффина.

Берега материка сильно изрезаны, особенно на севере и востоке. Крупнейшие полуострова – Лабрадор, Флорида, Юкатан, Калифорния. Крупнейшие заливы – Мексиканский, Гудзонов, Гренландский, Калифорнийский, Святого Лаврентия и залив Аляска. Крупнейшие острова – Гренландия, Ньюфаундленд, Канадский Арктический архипелаг, Большие и Малые Антильские острова, Алеутские острова.



Океанские течения у берегов Северной Америки

Вдоль восточных берегов материка проходят теплое океанское течение Гольфстрим и холодное Лабрадорское. Вдоль западных – теплые Аляскинское течение и Экваториальное (Межпассатное) противотечение и холодное Калифорнийское.

Геологическое строение и рельеф

В основа североамериканского материка лежит докембрийская Северо-Американская платформа, когда-то бывшая составной частью Лавразии. Запад и юг материка относится к Тихоокеанскому поясу вулканизма и землетрясений.

В восточной части материка находится крупнейшая на планете Флинт-Мамонтова пещера, представляющая собою сообщающуюся систему пещер, протяженность которой превышает более 485 км. Эта пещера, так же как и другие пещеры, расположенные по соседству, возникли в результате карстовых процессов (растворения) в известковых породах.

Поверхность североамериканского материка, с поднятыми краями и вогнутым центром, похожа на чашу. С севера центральную часть материка обрамляют горы Канадского Арктического архипелага, с востока – невысокие (до 2000 м) складчато-глыбовые горы Аппалачи, с юга – Мексиканское нагорье, а с запада – Кордильеры, главная горная система Северной Америки, вместе с Андами составляющая самую

протяженную горную систему на планете.

Аппалачи – горная система с широкими долинами, плоскогорьями и плато. Высшая точка ее является гора Митчелл (2037 м). Отличительной особенностью Аппалачей является инверсионный рельеф, то есть внешнее строение здешнего рельефа не соответствует рельефу тектонических структур, лежащих в основе форм рельефа. Проще говоря, под возвышениями земной поверхности на тектонической основе находятся впадины, а под долинами – выступы. Инверсионный рельеф характерен для древних гор.

Складчатый горный пояс Кордильер и Анд возник на стыке двух литосферных плит – океанической и континентальной. В этой горной системе до сих пор продолжаются активные процессы горообразования, наблюдаются частые землетрясения и активная вулканическая деятельность. Самыми крупными действующими вулканами Кордильер и Северной Америки являются Орисабо (Мексика) высотой 5636 м и Попокатепетль (Мексика) высотой 5426 м. Высшая точка Кордильер – гора Мак-Кинли (6193 м).

В Кордильерах различают две цепи горных хребтов – собственно Кордильеры, расположенные ближе к Тихоокеанскому побережью материка, и Скалистые горы, между которыми расположена система плато и нагорий – плоскогорье Юкон на Аляске, вулканическое плато Фрейзер, Колумбийское плато, Большой Бассейн, плато Колорадо в котором река Колорадо прорезала глубочайшее ущелье Большой Каньон, протяженность которого составляет 320 км, а высота отвесных стен – почти 2000 м.

Северная область равнинной части материка имеет выраженные следы оледенения – холмы, гряды, озера. Великие Американские озера (система пресноводных озер на территории США и Канады) представляют собой границу древнего ледника.

В центре материка расположены Центральные равнины высота которых колеблется от 200 до 500 м. К западу от них расположены Великие равнины, представляющие собой систему плато высотой от 500 до 1700 м. К югу от Центральных равнин расположена Миссисипская низменность, высота которой не превышает 100 м. Миссисипскую низменность пересекают многочисленные реки, текущие с Центральных и Великих равнин, Аппалачей и Кордильер.

Средняя высота североамериканского материка составляет 720 м. Минимальная, находящаяся в Долине Смерти (пустыне на юго-западе США, лежащей в межгорной впадине), составляет около –85 м.

Рельеф Северной Америки

Равнинная часть материка, шельф, предгорья Аппалач и Скалистых гор покрыты толстым слоем осадочных пород, ввиду чего Северная Америка богата топливными ресурсами (нефтью, природным газом, каменным углем) и различным химическим сырьем (калийные соли). Также на материке сосредоточены большие запасы металлических руд, в том числе и урановых. В Кордильерах и на Мексиканском нагорье есть месторождения драгоценных камней, золота и серебра.

Внутренние воды

По суммарному объему стока северная Америка находится на втором месте после Южной Америки. Реки Северной Америки принадлежат к бассейнам Тихого, Северного Ледовитого и Атлантического океанов. Большинство рек впадают в Атлантический океан. некоторые из них имеют внутренний сток. Водоразделы между океанскими бассейнами проходят по Скалистым горам и югу Лаврентийской возвышенности, расположенной на территории Канады и частично США. Бассейн внутреннего стока невелик, он включает Большой Бассейн, пустынное нагорье на западе материка, и некоторые участки Мексиканского нагорья.

Реки Северной Америки сильно различаются по питанию и режиму. Эти различия обусловлены особенностями климата и

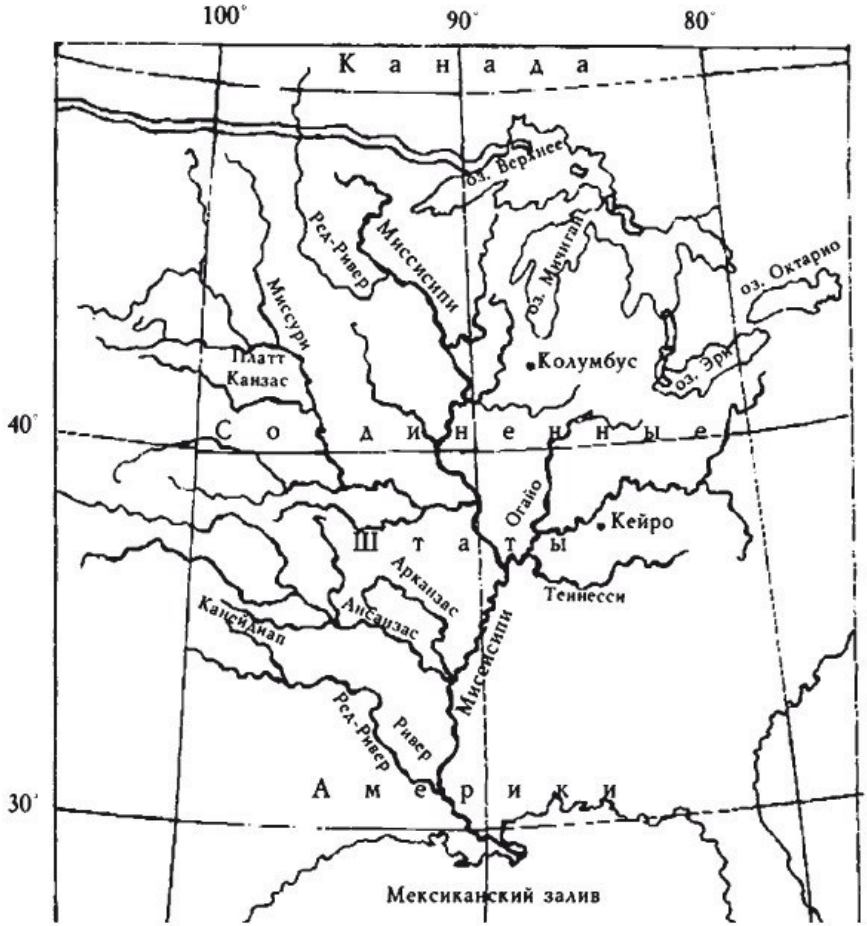
географических условий.

На первом месте по стоку находится бассейн Атлантического океана, к которому принадлежит крупнейшая река материка – Миссисипи, берущая начало в северо-западной части США на высоте примерно 530 м. Вместе с притоком Миссури Миссисипи составляет самую длинную речную систему на планете. Питание Миссисипи и Миссури снегово-дождевое, половодье весеннее. Летом часто случаются вызванные муссонами паводки и наводнения.

Река Святого Лаврентия, соединяющая Великие озера с Атлантическим океаном, полноводна круглогодично, потому что получает воду из Великих озер.

Небольшая (длиной в 56 км) река Ниагара,[47]соединяющая между собой озера Эри и Онтарио из системы Великих озер, знаменита широчайшим на планете Ниагарским водопадом.

Ниагарский водопад представляет собой комплекс из трех водопадов – Американского (ширина – 323 м), Подковы (ширина – 792 м) и Фаты (ширина – 17 м). Высота водопада невелика – всего 53 м.



Миссисипи с Миссури

Реки бассейна Северного Ледовитого океана покрыты льдом до 8 месяцев в году. У них преобладает снеговое питание. Крупнейшей из северных рек является река Маккензи протяженностью 1738 км.

Американский водопад и водопад Фата

Реки тихоокеанского бассейна горные с быстрым течением и порожистыми руслами. Самыми крупными из них являются Юкон, Колумбия и Колорадо.

Великие Американские озера вместе с другими озерами северной части материка образуют крупнейшую пресноводную сеть нашей планеты, вытянутую вдоль северного края материка.

Болота находятся на севере материка и во влажных тропиках.

Огромные площади занимают ледники. В Северной Америке находятся крупнейшие горные ледники планеты – ледник Беринга, ледник Хаббард и ледник Маласпина. На острове Гренландия находится второй по величине (после антарктического) покровный ледник планеты.

Северная Америка богата пресными подземными водами. На территории Йеллоустоунского национального парка (США) находится Долина гейзеров, где расположено около 10 000 гейзеров и горячих источников.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Северной Америки следующие.

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ.Большая площадь материка и его протяженность с запада на восток обуславливают выраженную континентальность климата.

КЛЮЧ ВТОРОЙ.Влияние на климат оказывают океанские течения.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ.Влияние на климат оказывает рельеф материка – восточные и западные горы задерживают влажный океанский воздух, а равнинной середине материка воздушные массы перемещаются на большие расстояния.

КЛЮЧ ЧЕТВЕРТЫЙ.На территории Северной Америки представлены все климатические пояса планеты, за исключением экваториального.

КЛЮЧ ПЯТЫЙ.Смена климатических условий на материке происходит в двух направлениях – с севера на юг и от побережья к внутренним районам материка. Поэтому на севере материка зоны вытянуты в широтном направлении, а в центральной части они имеют расположение близкое к меридиональному, то есть вытянуты по долготе.

*Арктический климатический пояс*охватывает северное побережье материка, острова Канадского Арктического архипелага и почти всю территорию Гренландии. Здесь круглогодично господствует холодный и сухой арктический воздух. Лето короткое и холодное (средняя температура воздуха около 0 С), зима длинная и морозная (средняя температура варьирует от −32 С до −40 С). Атмосферных осадков выпадает менее 300 мм/год, их количество возрастает с востока на запад. Распространена многолетняя мерзлота.

*Субарктический пояс*находится между 60 и 70-ой параллелями на материке и на юге Гренландии. Зимой, когда здесь господствует арктический воздух, температура воздуха опусается до –50 С., а летом, когда сюда поступает воздух умеренных широт, температура поднимается до +10 С. Годовое количество осадков – около 400 мм, осадки преимущественно выпадают летом.

На востоке материка субарктический пояс опускается примерно на 1000 км южнее, чем на западе. Объясните самостоятельно, почему так происходит. Ответ для проверки будет дан в конце раздела.

*Умеренный пояс*охватывает самую широкую часть материка и является наибольшим по площади. В Северной Америке представлены все четыре типа климата умеренного пояса.

Морской климат характерен для западного побережья материка, куда западные ветры круглогодично приносят влажный океанский воздух. На наветренных склонах Кордильер в год выпадает более 6 000 мм атмосферных осадков. Теплое Аляскинское течение нагревает воздух и насыщает его влагой. Средняя зимняя температура воздуха около 0 С, средняя летняя

от +12 С до +18 С.

Умеренно континентальный климат наблюдается в Кордильерах, где в течение года чередуются влажные океанские и сухие континентальные массы воздуха. По своим характеристикам этот тип климата является промежуточным между морским и континентальным.

Континентальный климат охватывает центральную часть материка – плато Колумбия и Великие равнины. Атмосферных осадков здесь выпадает не более 300 мм/год (преимущественно весной). Летом температура воздуха может подниматься до +45 С, а зимой – опускаться до 45 С.

Муссонный тип умеренного климата характерен для восточного побережья материка, куда летом поступает относительно теплый и влажный океанский воздух, а зимой приходит холодный и сухой континентальный. Годовое количество атмосферных осадков – около 800 мм.

В*субтропическом поясе*Северной Америке различают три типа климата – средиземноморский, континентальный и муссонный.

Климатические пояса Северной Америки

Средиземноморский климат характерен для западной части материка (тихоокеанское побережье, предгорья Кордильер), летом получающей жаркий и сухой континентальный воздух, а зимой – влажный и теплый океанский. Средняя летняя температура воздуха составляет +25 С, средняя зимняя – +10 С. Атмосферных осадков выпадает от 500 до 2000 мм, их количество уменьшается с севера на юг.

Континентальный субтропический климат распространен в центральной части материка. Зимние температуры воздуха варьируют от 0 С (внутренние плато) до +8 С (побережье Мексиканского залива). Средняя летняя температура – +30 С. Атмосферных осадков выпадает до 500 мм/год.

Муссонный субтропический климат охватывает восточное побережье. Осадков здесь выпадает до 2000 мм/год и более. Лето жаркое с температурами воздуха свыше +30 С, и зима теплая с температурами от +5 С до +24 С (полуостров Флорида).

*Тропический климатический пояс*охватывает Мексиканское нагорье. В этом поясе выделяют два типа климата – влажный

морской климат восточного побережья материка и островов Карибского моря и сухой континентальный климат центральной части Мексиканского нагорья и западной части материка. В зоне континентального климата, воздух которого характеризуется исключительной сухостью, расположена Долина Смерти, считающаяся одним из самых сухих и жарких мест нашей планеты. Здесь в 1913-ом году была зафиксирована самая высокая температура воздуха в Западном полушарии – +57 С. Годовое количество атмосферных осадков колеблется от 40 мм в районах Долины Смерти, расположенных ниже уровня моря, до 380 мм в горах, окружающих долину. Бывают годы, когда осадков здесь не выпадает совсем.

*Субэкваториальный пояс*охватывает южную часть материка в районе Панамского перешейка. Здесь круглогодично температура воздуха около +20 С. Годовое количество осадков 2000–3000 мм/год и более, преимущественно они выпадают летом.

ОТВЕТ НА ВОПРОС. На востоке североамериканского материка субарктический пояс опускается гораздо южнее, нежели на западе, поскольку западные берега омываются теплым Аляскинским течением, а восточные – холодным лабрадорским.

Природные зоны

В Северной Америке представлены все природные зоны Северного полушария за исключением влажных экваториальных лесов.

Растительный и животный миры северной части материка родственны евразийским, а южной части – южноамериканским.

*Арктические (ледяные) пустыни*покрывают Гренландию и подавляющую часть Канадского Арктического архипелага. Поскольку температуры воздуха здесь отрицательны круглый год, огромные территории заняты ледниками, а земная поверхность скована многолетней мерзлотой, растительный мир крайне беден, соответственно беден и животный. Лишь в свободных от ледяного покрова оазисах растут мхи и лишайники. Иногда в оазисах можно встретить высшие растения. Здесь обитают мускусные овцебыки (эндемик), приспособленные к суровым арктическим условиям обитания. Очень длинная и густая шерсть позволяет им переносить низкие арктические температуры. Зимой овцебыки пасутся в горах, где ветер сдувает снег со склонов, обнажая растительный покров. Летом они перемещаются в долины рек и озер. На побережье обитают белые медведи, тюлени, моржи. Птицы представлены видами, зависящими от морских ресурсов (питающимися рыбой и др. морскими

обитателями).

Зона тундры охватывает северную часть материка ниже зоны арктических пустынь. Лето здесь короткое и холодное, но температура воздуха все же поднимается до +8 С (у южной границы зоны – до +12 С), зима долгая и очень холодная – до –40 С. Поскольку многолетняя мерзлота не позволяет воде просачиваться глубоко в почву, в тундре широко распространены заболоченные участки.

На севере тундровой зоны распространены лишайниковые тундры, южнее – моховые, еще южнее – кустарничковые (чем южнее – тем теплее, тем богаче растительный мир). Тундровые растения – ягель (олений мох), морошка, водяника, осоки, карликовые березы и карликовые ивы. Здесь обитают мускусные овцебыки, северные олени (карибу), песцы, лемминги, белые куропатки, на побережье – белые медведи, тюлени и моржи. Летом много насекомых.

*Зона лесотундры*лежит ниже тундры и помимо северной части материка и представлена на юге Гренландии, где она тянется узкой полосой вдоль побережья. Средняя летняя температура – около +10 – +12 С. Хвойные леса растут по берегам рек и озер, где относительно теплее. На территориях, удаленных от водоемов, господствует тундра. Флора и фауна лесотундры представляет собой смесь тундровой и таежной.

*Тайга*тянется широкой полосой с востока на запад. На влажном западном побережье тайга представлена темнохвойной тайгой, то есть такой, в которой преобладают теневыносливые хвойные деревья – ель, пихта. Центр материка занят светлохвойной тайгой, в которой преобладают лиственница и сосна. Для североамериканской тайги характерны черная ель, американская лиственница, бальзамическая пихта, туя, бумажная береза. Эндемичные животные – медведь гризли, скунс. Также распространены росомахи, рыси, волки, медведи, олени и лоси, лисицы, соболи, бобры, ондатры. На островах – лежбища котиков. В реках обитают лососевые рыбы.

Зона смешанных и широколиственных лесов протянулась южнее тайги от восточного побережья материка до центральных районов, в которых господствует резко континентальный климат. Также эта зона охватывает западное побережье. На западном и восточном побережьях (то есть – в морском и муссонном климатах) произрастают хвойно-широколиственные леса, ближе к центру материка (где климат континентальный) – хвойно-мелколиственные. Помимо хвойных деревьев в смешанных лесах растут клен, желтая береза, липа, бук. Широколиственные леса (разные виды дубов, платан, клен, бук, каштан, тюльпанное

дерево, липа) растут только на восточном побережье в умеренном муссонном климате. В смешанных и широколиственных лесах обитают лоси, олени (виргинский и вапити), древесные дикобразы, опоссумы, еноты, зайцы, медведи гризли, рыси, волки, росомахи, лисицы.

*Лесостепи*по мере продвижения с востока на запад переходят в*степи.*Зона лесостепей и степей охватывает континентальные области умеренного и субтропического климатических поясов. Там, где увлажнение достаточное и почвы плодородные (Центральные равнины). Здесь произрастают травянистые цветковые растения, многолетние злаки (житняк, ковыль, бородач, бизонова трава) и островками, преимущественно в долинах рек, растут широколиственные леса.

На Великих равнинах, где климат резко континентальный (суровые зимы, мало атмосферных осадков) протянулась зона степей для которой характерны невысокие жесткие злаки (пырей, ковыль, типчак). Животный мир представлен бизонами, степными волками – койотами, сурками, сусликами, индейками, луговыми тетеревами.

*Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники*растут узкой полосой в субтропическом климатическом поясе на западном побережье материка (в Калифорнийской долине).

Зона*пустынь и полупустынь*располагается на полуострове Калифорния, на внутренних плато Кордильер и на Мексиканском нагорье, где климат резко континентальный. Здесь растут колючие кустарники, полыни, солянки, кактусы, агавы, юкки (древовидные агавы). Животный мир скудный, представлен хомяками, койотами, луговыми собачками, немногочисленными птицами и насекомыми. Разнообразием отличаются только пресмыкающиеся, среди которых наиболее известными являются гремучие змеи.

*Саванны и редколесья*находятся в тропическом поясе, где занимают бóльшую часть полуострова Юкатан и Мексиканского нагорья. На североамериканском континенте преобладают типичные саванны, покрытые жестколистными злаками с кактусами и зарослями акаций. Высокотравные саванны полуострова Юкатан и острова Кубы выросли на месте вырубленных влажных тропических лесов. Животный мир саванн многоборазен, здесь живут броненосцы, муравьеды, опоссумы, пумы, койоты, множество птиц, пресмыкающихся и насекомых.

Переменно-влажные леса(субтропические муссонные, тропические и субэкваториальные) представлены на востоке, юго-востоке и крайнем юге материка. В субтропических муссонных лесах растут магнолии, дубы, сосны, карликовые пальмы, в

тропических и субэкваториальных – фикусы, пальмы, лианы, различные эпифиты. Обитают в этих лесах ягуары, оцелоты, обезьяны, дикие свиньи (пекари), древесные дикобразы, аллигаторы, каймановые черепахи, ибисы, фламинго, пеликаны, попугаи, колибри, множество насекомых.

Растительность и почвенный покров Северной Америки сильно изменились в результате деятельности человека. Особенно эти изменения выражены на территории США. Практически полностью уничтожена естественная растительность прерий, существенно сократилась площадь лесов, широколиственные леса сохранились только на склонах гор в весьма обедненном составе.

Глава 13 Евразия

Евразия – самый крупный материк нашей планеты, занимающий третью часть всей суши. Площадь Евразии составляет 54,3 миллиона км^2. Протяженность материка с севера на юг – около 8000 км, а с запада на восток – около 10 000 км.

Географические особенности Евразии следующие:

1. Это самый крупный материк.

2. Это единственный материк, включающий в себя две части света – Европу и Азию.

3. Это единственный материк, который омывается всеми четырьмя океанами.

4. В Евразии присутствуют все климатические пояса и представлены все природные зоны Северного полушария.

5. В Евразии находятся самый большой полуостров, самая большая равнина, высочайшие горы, самое большое озеро, а также крупнейшее по объему и самое глубокое пресное озеро нашей планеты.

6. В Евразии многолетняя мерзлота охватывает наибольшую площадь.

Географическое положение

Материк Евразия расположен в Северном полушарии, но часть относящихся к нему островов находится в Южном полушарии. С Африкой Евразия соединена Суэцким перешейком, через который прорыт одноименный канал, от Северной Америки отделена Беринговым проливом. Евразия делится на две части света – Европу (около 20 % площади материка) и Азию (около 80 % площади). Условная граница между Европой и Азией имеет несколько вариантов, но в самом распространенном она проводится по восточной подошве Уральских гор и их южному отрогу Мугоджары, по реке Эмбе, по северному берегу Каспийского моря, по Кумо-Манычской впадине и по Керченскому проливу (см. главу пятую «Литосфера»).

Европу подразделяют на:

– Северную Европу (государства Скандинавии, Великобритания, Исладния и прилегающие территории);

– Южную Европу (страны Пиренейского и Апеннинского полуостровов, Греция, островные государства Мальта и Кипр)

– Центральную Европу (Австрия, Германия, Лихтенштейн, Словения, Швейцария);

– Восточную Европу (Белоруссия, Болгария, Венгрия,

Молдавия, Польша, Россия, Румыния, Словакия, Украина, Чехия);

– Западную Европу (Бельгия, Люксембург, Монако, Нидерланды и Франция).

Азию подразделяют на:

– Восточную Азию (Корейский полуостров, Японские острова, восточная часть Китая);

– Западную Азию (Южный Кавказ и Переднеазиатские нагорья);

– Северную Азию (Сибирь и северо-восток Евразии);

– Среднюю Азию (Памир, Тянь-Шань, Туранская низменность);

– Юго-Восточную Азию (полуостров Индокитай и Малайский архипелаг);

– Юго-Западную Азию (Аравийский полуостров и Левант);

– Южную Азию (полуостров Индостан и остров Шри-Ланка (архипелаг Мальдивы).

Азия – самая большая по площади и самая населенная часть света. Площадь Азии вместе с прилегающими островами составлят около 43,4 миллиона км^2, а население превышает 4,2 миллиарда человек, что составляет примерно 60 % населения нашей планеты.

Крайними точками Евразии являются:

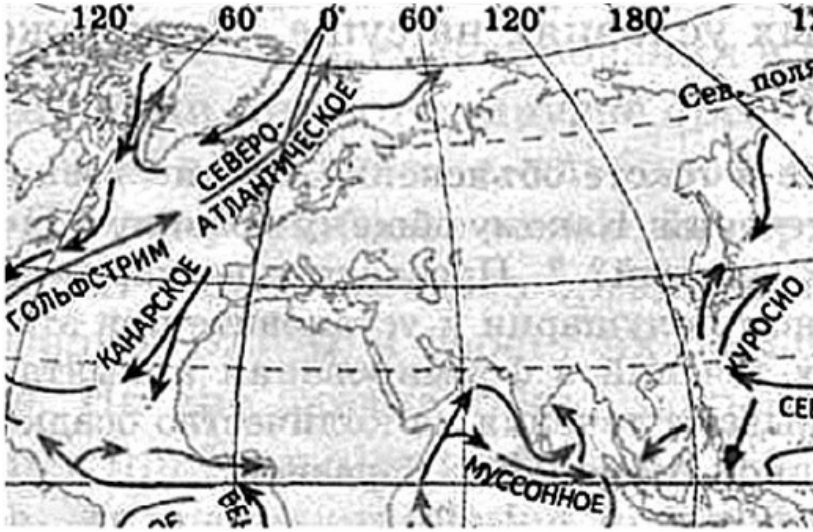
– на севере – мыс Челюскин (Россия), географические координаты – 77 с.ш. и 104 в.д.;

– на востоке – мыс Дежнева (Россия), географические координаты – 169 з. д. и 66 с.ш.;

– на юге – мыс Пиай (Малайзия), географические координаты – 1 с. ш. и 103 в.д.;

– на западе – мыс Рока (Португалия), географические координаты – 9 з. д. и 38 с.ш.

На востоке Евразия омывается теплыми течениями Северным Пассатным и Куросио, а также холодным Алеутским. На юге – теплым Муссонным течением. На западе – теплым Северо-Атлантическим течением и северная ветвью холодного Канарского течения. Бóльшая часть морей Северного Ледовитого океана, омывающих Евразию на севере, замерзает на 8–9 месяцев в году.



Карта океанских течений Евразии

Берега Евразии сильно изрезаны, особенно на востоке и западе. Материк имеет множество полуостровов, заливов, внутренних и окраинных морей. Черное море является самым крупным внутренним морем нашей планеты, а Южно-Китайское – самым крупным окраинным. Аравийский полуостров и Бенгальский залив – крупнейшие на планете.

Геологическое строение и рельеф

Евразия имеет сложное геологическое строение. Материк состоит из пяти литосферных плит: четырех континентальных – Евразийской, Аравийской, Индо-Австралийской и Северо-Американской, а также океанической Тихоокеанской литосферной плиты. Большая часть материка принадлежит Евразийской плите. Южные полуострова Азии – Аравийской (Аравийский полуостров) и Индо-Австралийской (полуостров Индостан). Северо-восточная область Евразии представляет собой часть Северо-Американской плиты. А восточная область Евразии с прилегающими островами является зоной взаимодействия Евразийской плиты с океанической Тихоокеанской плитой.

В зонах сочленения литосферных плит формируются складчатые пояса. По южному краю Евразийской плиты проходит Альпийско-Гималайский пояс, включающий в себя южную часть Европы, Крым, Малую Азию, Кавказ, Иранское и Армянское нагорья, а также Гималаи. По восточному краю Евразийской

плиты проходит Тихоокеанский пояс в котором находятся полуостров Камчатка, острова Сахалин, Курильские и Японские, а также Малайский архипелаг.

Если же говорить о платформах, то в состав Евразии входит пять древних платформ, представляющих собой «осколки» праматерика Пангеи. Восточно-Европейская, Сибирская и Китайская платформы после раскола Пангеи вошли в состав древнего северного материка Лавразии. Аравийская и Индийская платформы – в состав древнего южного материка Гондваны.

По территории Евразии проходят два пояса вулканизма: Альпийско-Гималайский и Тихоокеанский, и три пояса землетрясений: Альпийско-Гималайский, Тихоокеанский, Урало-Монгольский.

В Евразии есть много крупных разломов и трещин земной коры. В одной из таких трещин расположено озеро Байкал.

Евразия является самым сложным по рельефу материком нашей планеты. Поверхность Евразии похожа на амфитеатр, который открыт к северо-западу. Максимальные высоты сосредоточены на востоке, юго-востоке, юге и юго-западе материка, где находятся высочайшие вершины планеты – «восьмитысячники» Джомолунгма (горная система Гималаи) высотой 8848 м, и пик Чогори (горная система Каракорум) высотой 8611 м. Они же считаются высочайшими вершинами Азии. С определением высшей точки Европы дело обстоит сложнее. В зависимости от проведения границы между Европой и Азией, высочайшей вершиной Европы могут считаться или гора Эльбрус (Кавказские горы) высотой 5642 м, или гора Монблан (Западные Альпы) высотой 4807 м.

Средняя высота Евразии составляет 820 м.

В Евразии находится глубочайшая впадина суши – Гхор (–405 м), большая часть которой занята Мертвым морем. Также в Евразии находится самая обширная равнина планеты – Восточно-Европейская.

Рельеф северной части материка подобно рельефу северной части Северной Америки сформирован под действием древнего оледенения. Ледники также оказали влияние на рельеф горных районов Евразии.

Альпийско-Гималайский горный пояс делит Евразию на две равнинные полосы. К северу от него лежат Восточно-Европейская, Западносибирская, Туранская равнины, Казахский мелкосопочник, Среднесибирское плоскогорье и Великая Китайская равнина. К югу – плоскогорья Аравийское и Декан, Месопотамская и Индо-Гангская низменности.

Сложное строение земной коры является причиной большого

разнообразия полезных ископаемых на материке. В Евразии представлены почти все виды полезных ископаемых. Особо велики запасы полезных ископаемых осадочного происхождения.

Большинство угольных бассейнов материка образуют своеобразный «пояс», протянувшийся от Германии до Китая. Крупнейшие на планете запасы нефти сосредоточены на Аравийском полуострове в районе Персидского залива и на Западно-Сибирской равнине. Там же находятся крупнейшие месторождения природного газа. Огромные запасы железных руд сосредоточены на полуострове Индостан, на северо-востоке Китая, в южной части Восточно-Европейской равнины и в Скандинавии. Крупнейшие месторождения олова и вольфрама находятся в Южном Китае, на полуостровах Индокитай и Малакка, а также на островах Малайского архипелага. Бокситов (источник алюминия) больше всего добывается в Западной Европе и на полуострове Индокитай. Месторождения каменной и калийной соли сосредоточены в предгорьях Урала и Карпат. Алмазы и золото добывают в долине реки Лены в Сибири, а также на полуострове Индостан. Кроме алмазов, на полуострове Индостан есть богатые месторождения изумрудов и рубинов.

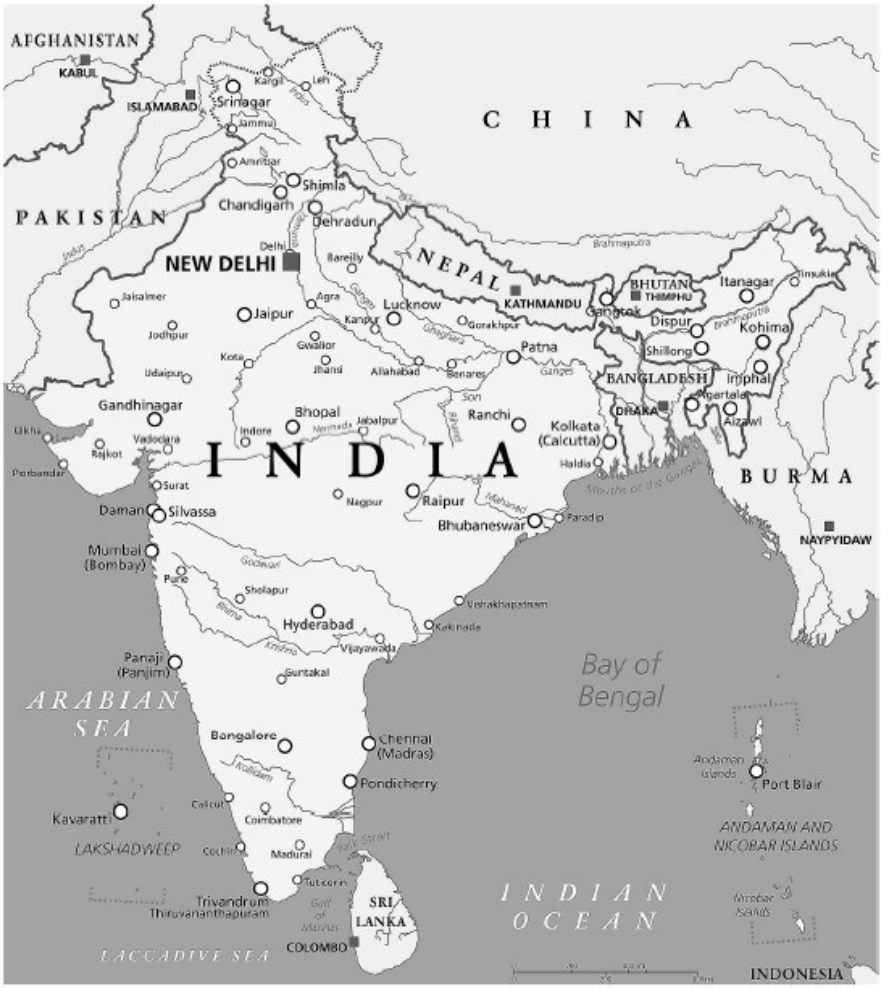
Внутренние воды

Территория Евразии принадлежит бассейнам всех четырех омывающих ее океанов. Евразия отличается от других материков наибольшим по площади бассейном внутреннего стока, который занимает более 30 % поверхности материка.

Лучше всего обеспечены водными ресурсами северо-западная и юго-восточные части материка, хуже всего – юго-западная и центральная.

Половодье у рек Евразии наступает в соответствии с характером питания. Для высокогорных рек характерно ледниковое питание с летним половодьем. У рек зон умеренно континентального и континентального климата, получающих обильное снеговое питание, половодье наблюдается весной. В средиземноморском климате юга Европы и запада Азии половодье рек дождевого питания наблюдается зимой, а в муссонном климате юга, юго-востока и востока Азии – летом. В экваториальной зоне Малайского архипелага реки полноводны круглогодично.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! (об этом уже было сказано выше, но полезно повторить) Реку создает подземное питание. Именно оно обеспечивает постоянство стока реки в течение года.



Ганг и Брахмапутра

Самой полноводной рекой Евразии является Ганг, уступающий по полноводности только Конго и Амазонке. Длина Ганга – 2700 км, площадь бассейна – 1 060 000 км^2. Ганг берет начало в Западных Гималаях, протекает на юго-восток, пересекая Индо-Гангскую равнину, и впадает в Бенгальский залив Индийского океана. Каждую секунду Ганг выносит в океан 12 000 м^3 воды. Полноводность Ганга объясняется тем, что он протекает по территории с муссонным климатом. Левый приток Ганга (и самый крупный из притоков) – река Брахмапутра. Брахмапутра сливается с Гангом недалеко от Бенгальского залива, где общее русло обеих рек образует эстуарий.

Кроме Ганга и Брахмапутры к бассейну Индийского океана относятся такие крупные реки как Инд, Иравади, Солуин, Тигр и

Евфрат. Питание этих рек дождевое, в верховьях ледниковое, половодье летнее, связанное с муссонными дождями и таянием ледников.

Самой длинной рекой Евразии является река Янцзы, впадающая в Тихий океан. Эта река имеет длину около 63

Янцзы

00 км и площадь бассейна 1 808 500 км^2. Янцзы берет начало в восточной части Тибетского нагорья, протекает по территории Китая и впадает в Восточно-Китайское море около Шанхая.

Другие крупные реки, которые впадают в Тихий океан – Амур, Хуанхэ, Меконг. Питание этих рек (включая и Янцзы) дождевое, в верховьях ледниковое, половодье летнее, вызванное муссонными дождями и таянием ледников.

В Атлантический океан впадают реки Дунай, Днепр, Дон, Эльба, Одер (Одра), Рейн, Сена, Луара, Висла. Самой длинной рекой, впадающей в Атлантический океан является Дунай. Длина Дуная – 2860 км, площадь бассейна – 817 000 км^2. Беря начало в горах Шварцвальда в Германии, Дунай протекает по территории или по границам десяти европейских государств и впадает в Черное море.

Крупные реки внутреннего стока материка – Волга, Урал, Эмба, Сырдарья, Амударья. Волга – самая длинная река Европы (но не России!), а также крупнейшая на планете река, впадающей в бессточный водоем. Длина Волги составляет 3530 км. Площадь бассейна – 1,3 миллиона км^2. Волга и Урал впадают в Каспийское море, Сырдарья и Амударья – в Аральское море. Река Эмба в полноводные годы дотекает до Каспийского моря, а в остальные годы теряется среди соленых прикаспийских болот.

Крупнейшие реки бассейна Северного Ледовитого океана – Обь, Енисей, Лена, Колыма, Индигирка, Яна, Печора. Лена самая длинная река России, ее длина вместе с дельтой составляет 4400 км, а Енисей, имеющий объем годового стока в 624 км^3 – самая полноводная. О реках России мы более подробно поговорим ниже, когда станем рассматривать водные ресурсы нашей страны. Снеговое питание этих рек приводит к весенне-летнему половодью.

Дунай

Для рек бассейна Северного Ледовитого океана характерен длительный (до 6 месяцев) ледостав, во время которого на реке образуются огромные наледи.

Озер Евразии много. Самым крупным из них является соленое Каспийское море, уровень которого находится примерно на 27 метров ниже уровня Мирового океана. На Скандинавском полуострове находится озеро Венерн (Швеция) самое пресное озеро планеты. Вода в этом озере по содержанию солей приближается к дистиллированной. Самое соленое озеро Евразии и всей планеты – Мертвое море, находится на Аравийском полуострове. Соленость Мертвого моря составляет от 300 до 310 ‰, то есть в 1 литре воды растворено примерно 30 г солей.

Происхождение озер Евразии различно. Больше всего ледниковых озер, расположенных на северо-западе и севере материка, все они проточные и пресные. Озеро Байкал и

Каспийское море – самые известные и крупные из тектонических озер. Вулканические озера приурочены к поясам вулканизма. Вулканических озер очень много на островах Японского архипелага, где их площадь составляет около 40 % от площади всех островных озер). Карстовые озера распространены на Балканском полуострове.

Болота в Евразии преимущественно расположены в северной области материка (в зоне многолетней мерзлоты), а также в долинах тропических рек (в областях с муссонным климатом). В меньшей степени болота распространены по всей территории Евразии за исключением пустынь и полупустынь.

Оледенение в Евразии значительно по площади – 403 000 км^2, но это составляет всего 0,75 % территории материка. Ледники распространены на севере Евразии (покровные) и высоко в горах (горные). Покровные ледники есть на островах Исландия, Новая Земля. Шпицберген, Земля Франца-Иосифа. Горные ледники, площадь которых составляет около 90 % от площади всех ледников Евразии, находятся в тех горах, которые достигают снеговой линии[48]– в Альпах, в Скандинавских горах, на Кавказе, на Памире, на Тянь-Шане, в Гималаях.

Ледник Федченко (площадь 700 км^2, длина 77 км) самый большой ледник на Памире и самый длинный ледник на планете за пределами полярных регионов. По площади ледник Федченко превосходят каракорумские ледники Сиачен (площадь 750 км^2, длина 76 км) и Балторо (площадь 750 км^2, длина 62 км).

Многолетняя мерзлота не получила ни на одном материке планеты, за исключением Антарктиды, столь широкого распространения, как в Евразии. В Евразии многолетняя мерзлота занимает около 13 миллионов км^2 и простирается от приполярных широт до 44 северной широты, а в Тибетско-Гималайской высокогорной области доходит до 28-ой параллели. В Северной Америке площадь многолетней мерзлоты почти вдвое меньше – 7,2 миллионов км^2 и ее южная граница располагается на широтах 52–56 , то есть значительно севернее, чем в Азии.

В Евразии наибольшая толщина мерзлых пород – 1370 м, отмечается в верховьях реки Вилюй в Якутии.

Ледник Федченко

Подземные воды Евразии сконцентрированы в крупных бассейнах. Особенно богаты такими бассейнами Восточная и Юго-Восточная Азия. Большие запасы подземных вод обнаружены под Западно-Сибирской равниной, где находится крупнейший на планете Западно-Сибирский артезианский бассейн площадью свыше 3 миллионов км^2.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Евразии следующие.

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ. Огромные размеры материка, в первую очередь – его протяженность с запада на восток, обуславливают резкую континентальность климата внутренних областей.

КЛЮЧ ВТОРОЙ. Холодный арктический воздух и влажные массы воздуха с Атлантического океана проникают вглубь материка, поскольку не встречают на своем пути высокогорных «барьеров». Влажный воздух с Индийского и Тихого океанов задерживается горными системами, расположенными близко к южным и восточным берегам материка.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ. Горные системы также препятствуют проникновению холодного и сухого северного континентального воздуха в южные области материка.

КЛЮЧ ЧЕТВЕРТЫЙ. Над Евразией располагаются мощные центры действия атмосферы, постоянные (круглогодичные) и сезонные.

Ввиду большой протяженности материка с севера на юг,

Евразия расположена во всех климатических поясах Северного полушария, от арктического до экваториального.

*Арктический климатический пояс*охватывает крайний север материка и острова Северного Ледовитого океана. Зима длинная, сопровождается полярной ночью. За исключением короткого лета, когда температура воздуха может подняться на несколько градусов выше нуля, здесь наблюдаются отрицательные температуры воздуха – до -40 С —45 С (иногда – ниже). Атмосферных осадков выпадает относительно мало, не более 300 мм/год, но из-за низкой испаряемости увлажнение здесь избыточное.

В западных частях арктического и субарктического поясов Евразии выделяются области с морским климатом. Они формируются под влиянием теплого Северо-Атлантического течения, которое является северо-восточным продолжением Гольфстрима. Зима здесь сравнительно теплая, лето длится дольше, чем в восточных частях поясов, где климат континентальный – сухой с очень холодной зимой.

*Субарктический пояс*протянувшийся по северу материка ниже арктического, расширяется к востоку. Здесь господствуют западные ветры. Перепады годовых температур очень велики. Так, например, в районе села Оймякон, где находится полюс холода Северного полушария (местность с наиболее низкими зарегистрированными температурами), средняя температура июля – около +15 С, а января около –50 С. Предельные же показатели температуры составляют +35 С в Верхоянске и -77,8 С в Оймяконе. То есть перепад годовых температур в субарктическом поясе Евразии превышает 100 С! Границей между морской и континентальной зонами субарктического климата служит плато Путорана расположенное на северо-западе Красноярского края. Плато Путорана известно тем, что здесь находится географический центр России – озеро Виви.

*Умеренный пояс*занимает на материке наибольшую площадь. Он простирается с севера на юг более чем на 30 , ввиду чего температуры воздуха на севере и юге пояса заметно различаются – от +12 С до +30 С в июле и от 30 С до 0 С в январе. Также различается и увлажнение. На севере оно избыточное, а на юге – выраженно недостаточное ввиду гораздо большего испарения.

В евразийском умеренном поясе представлены все типы климата – морской, умеренно континентальный, континентальный, муссонный.

Морской климат умеренного пояса распространен на западном побережье Европы, куда круглогодично западные ветры приносят влажные массы воздуха с Атлантического океана.

Атмосферные осадки выпадают здесь в течение всего года, увлажнение избыточное. Сезонные перепады температур воздуха выражены нерезко, зима мягкая (средняя температура – 0 С – +5 С), лето прохладное (средняя температура – около +18 С).

Умеренно континентальный климат распространен на большей части Европы, до Уральских гор. Здесь попеременно чередуются морские и континентальные воздушные массы (выше уже было сказано о том, что влажные массы воздуха с Атлантического океана проникают вглубь материка, поскольку не встречают на своем пути высокогорных «барьеров»). Осадков в зоне умеренно континентального климата выпадает меньше, чем в зоне морского континентального, лето немного теплее (средняя температура – около 20 С), зима немного холоднее (средняя температура – около -5 С). Увлажнение уменьшается по мере продвижения от северо-запада к юго-востоку, становясь из избыточного недостаточным. Среднее годовое количество атмосферных осадков – 500 мм/год (уменьшается от северо-запада к юго-востоку).

Континентальный тип умеренного климата распространен от Урала до Забайкалья.[49]Здесь круглогодично господствует сухой континентальный воздух (Уральские горы служат препятствием для дальнейшего продвижения влажного атлантического воздуха вглубь материка), в результате наблюдаются выраженные суточные и сезонные перепады температур воздуха. Летом температура может доходить до +30 С и выше, а зимой опускается до -30 С и ниже. Увлажнение меняется от избыточного к резко недостаточному с севера на юг. Среднее годовое количество атмосферных осадков – 300 мм/год (уменьшается от севера к югу).

Муссонный тип умеренного климата характерен для восточного побережья, куда зимой западные ветры приносят сухие холодные воздушные массы из центра материка, а летом восточные ветры несут влажный теплый тихоокеанский воздух. Годовое количество атмосферных осадков доходит до 2000 мм. Увлажнение избыточное. Летом средняя температура воздуха около +20 С – +22 С, зимой опускается до -5 С.

*Субтропический пояс*пролегает между 40-ой и 50-ой параллелями. Летом здесь господствуют пассаты, а зимой – западные ветры умеренных широт. В пределах субтропического пояса выделяют три типа климата – средиземноморский, континентальный и муссонный.

Средиземноморский тип субтропического климата с сухим жарким (+30 С) летом и влажной теплой (+10 С – + 14 С) зимой, характерен для юга Европы и юго-запада Азии.

Увлажнение здесь достаточное. Годовое количество атмосферных осадков – около 500 мм.

С продвижением вглубь материка, в центре Азии, климат становится континентальным субтропическим с сухим жарким летом (выше +30 С) и такой же сухой, относительно холодной (до -10 С) зимой. Атмосферные осадки выпадают редко, их годовое количество обычно не превышает 100 мм. Увлажнение недостаточное.

В зимний период сюда могут поступать воздушные массы из умеренных широт, из тропиков и из Арктики. «Противоборство» воздушных масс различной температуры обеспечивает переменчивость зимнего климата в континентальной субтропической зоне, вызывает резкие перепады зимних температур (от минусовых до плюсовых).

Муссонный субтропический климат распространен на востоке Китая, на южной части Корейского полуострова и на на южных островах Японского архипелага. Зимой северо-западные ветры приносят сюда холодные воздушные массы с материка, а летом юго-восточные ветры сюда приносят влажный океанский воздух. Атмосферные осадки преимущественно выпадают летом, их годовое количество может превышать 2000 мм. Увлажнение недостаточное. Средние летние температуры – +22 ˚С – +25 ˚С, зимние – около +5 ˚С.

*Тропический климат*в Евразии представлен только континентальным типом, который распространен на юго-западе Азии. Атмосферных осадков здесь выпадает мало (менее 100 мм в год). Увлажнение резко недостаточное. Средние летние температуры – +32 ˚С – +35 ˚С, зимние – около +20 ˚С, отмечаются выраженные перепады суточных температур.

*Субэкваториальный пояс*Евразии отличается своей распространенностью в северном направлении. Он достигает южных подножий Гималаев (примерно 30 с. ш.). Зима здесь жаркая и сухая, потому что господствует континентальный воздух. Летом юго-западные муссоны приносят влажный океанский воздух (вспомните, что для субэкваториального климата характерно чередование сухого и влажного сезонов). На южных склонах Гималаев, служащих барьером для океанских воздушных масс, выпадает очень большое количество атмосферных осадков (свыше 10 000 мм/год). Здесь находится самое влажное место планеты – поселок Черапунджи, где в отдельные годы количество осадков может доходить до 24 000 мм.

*Экваториальный пояс*охватывает крайнюю юго-восточную часть Азии – полуостров Малакка (южная оконечность

полуострова Индокитай) и Большие Зондские острова (часть Малайского архипелага). Здесь круглогодично господствует влажный теплый воздух. Постоянны высокие температуры (+26 С – +28 С), ежедневно после полудня выпадают осадки в виде ливней.

Скажите, в какие периоды здесь выпадает самое большое количество атмосферных осадков? Правильный ответ будет дан чуть ниже.

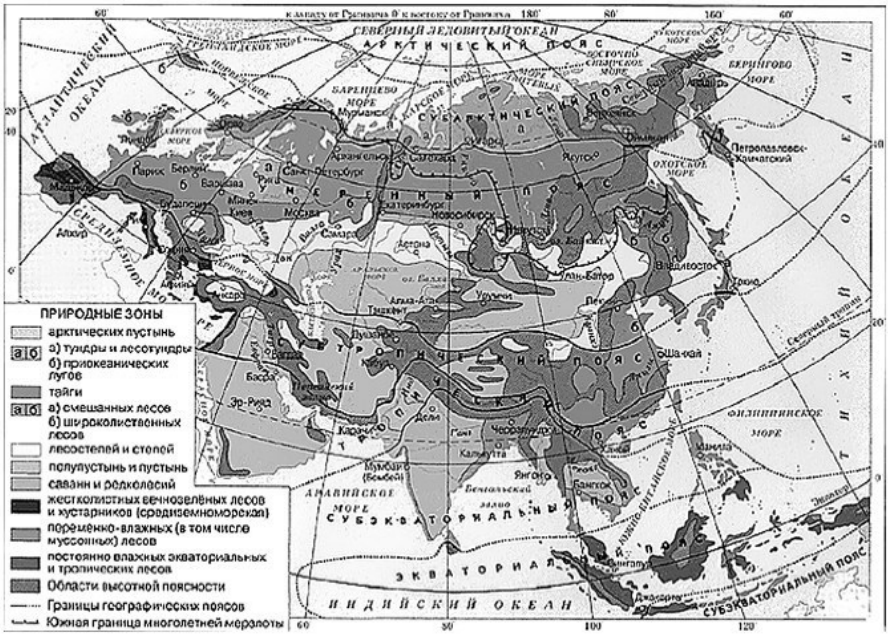
Экваториальный пояс – это единственный климатический пояс нашей планеты, который не является непрерывным. Он разделен на несколько частей.

ОТВЕТ НА ВОПРОС. Наибольшее количество атмосферных осадков в экваториальном поясе выпадает после дней равноденствия.

Природные зоны

Флора и фауна Евразии по составу сходна с флорой и фауной Северной Америки и севера Африки.

*Ледяные арктические пустыни*охватывают острова Северного Ледовитого океана и крайний север Евразии. Здесь широко распространены ледники, поверхность скована многолетнейя мерзлотой, климат очень суровый и потому растительный мир крайне скуден. В основном он представлен растущими в арктических оазисах лишайниками и мхами, иногда на их фоне можно увидеть полярный мак, самый северный вид цветковых растений. Животный мир (белые медведи, моржи, тюлени) представлен на побережьях. Летом птицы устраивают на скалах птичьи базары.



Природные зоны Евразии

Зона *тундры* тянется по северу Евразии в субарктическом климатическом поясе. Из-за многолетней мерзлоты здесь много болот. Часто встречаются озера в основном имеющие ледниковое происхождение. На севере этой зоны распространены лишайниковые тундры, которые по мере продвижения на юг сменяются сначала моховыми, а затем кустарничковыми. В тундре растут ягель (олений мох), осоки, карликовые березы и ивы, морошка, голубика, водяника. Обитают здесь северные олени, лемминги, песцы, белые куропатки, на морских берегах – белые медведи, моржи и тюлени. Летом появляются перелетные птицы.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Распространение природных зон в Евразии имеет одну особенность. Природные зоны здесь сменяются по широте только на севере материка. В остальных областях они сменяются с запада на восток в соответствии с изменениями режима выпадения осадков и степени увлажнения.

Лесотундры протянулись по северу материка ниже тундры. Пояс лесотундр расширяется к востоку. Хвойные леса, представленные морозоустойчивыми лиственницами и елями, растут только по берегам рек и озер, остальное пространство занято тундровой растительностью. Фауна представлена обитателями тундры и тайги.

Зона *тайги* занимает северную область умеренного климатического пояса. Для морских побережий характерна темнохвойная тайга.

Различают европейскую, сибирскую и дальневосточную или уссурийскую[50]тайгу.

В европейской тайге преобладают ель и сосна. В сибирской – пихты, лиственницы, кедровые сосны. Для дальневосточной тайги характерно наличие тропической растительности – бамбука, лотоса, тропических лилий. Животный мир дальневосточной тайги также представляет собой смесь таежной и тропической фаун. Наряду с обычными обитателями тайги – лосями, дикими кабанами, бурыми медведями, лисами, волками – здесь живут тигры, леопарды, черепахи (китайская когтистая). В уссурийской тайге есть эндемики – уссурийский тигр (самый крупный представитель семейства кошачьих), черный медведь, пятнистый олень, крысовидный хомяк, маньчжурский заяц, енотовидная собака, дальневосточный лесной кот. В южной гористой части уссурийской тайги обитает уникальное парнокопытное млекопитающее из подсемейства козлиных – горал, ввиду малочисленности занесенное в Красную книгу. Многие насекомые уссурийской тайги отличаются яркостью окраски и крупными размерами.

Тайга – последняя природная зона Евразии, имеющая широтное расположение.

*Широколиственные смешанные леса*в Европе и Западной Сибири имеют широтное расположение, то есть – вытянуты с запада на восток, а на Дальнем Востоке эта зона вытянута с севера на юг. В Европе, от западного побережья и примерно до долготы 37 (меридиан Москвы), а также на Дальнем Востоке распространены хвойно-широколиственные леса. В центре материка, где климат континентальный, широколиственные породы деревьев (дуб, ясень, бук, клен, вяз, липа) сменяются более морозоустойчивыми мелколиственными породами (береза, осина, ольха). Обитают в этой зоне олени, дикие кабаны, бурые медведи, лисы, волки, зайцы.

Зона*лесостепей и степей*в центре Евразии протягивается с запада на восток, а на востоке – с севера на юг. В лесостепях на крайнем западе и крайнем востоке преобладают широколиственные деревья, а в центральной части материка – мелколиственные. Степная растительность представлена цветковыми травами и злаками. Для животного мира характерно обилие грызунов и птиц.

*Пустыни и полупустыни*расположены в центре и на юго-западе Евразии. Раньше евразийские пустыни находились только в азиатской части материка, но в конце XX века в Калмыкии в результате непродуманной распашки степных земель, имевших тонкий слой чернозема, а также неумеренного выпаса на них

скота, возникла первая европейская пустыня, территория которой в наши дни составляет около 60 000 км^2.

В пустынях преобладают солянки, полынь, саксаул, верблюжья колючка, тамариск. На участках с относительно плодородной почвой растут жесткие злаки и цветковые растения. В оазисах Аравийского полуострова растет финиковая пальма. Пустыни Аравийского полуострова и Месопотамии (ближневосточного региона, расположенного в долине рек Тигра и Евфрата) во многом схожи с африканскими пустынями.

Небогатый животный мир евразийских пустынь и полупустынь представлен верблюдами, сайгаками (представители подсемейства настоящих антилоп), дикими ослами – онаграми, шакалами и гиенами. Здесь много пресмыкающиеся, а также паукообразных и членистоногих насекомых.

Зона*жестколистных вечнозеленых лесов и кустарников*окружает Средиземное море. Здесь растут пробковый и каменный дубы, олива, мирт, земляничное дерево, средиземноморская сосна пиния, кедр, терн, лавр, ладанник. Живут здесь олени, дикие свиньи, дикие козы, волки, лисы, шакалы, дикобразы, зайцы, сурки, суслики, черепахи, хамелеоны, различные змеи и ящерицы.

*Субтропические переменно-влажные вечнозеленые (муссонные) леса*простираются вдоль тихоокеанского побережья материка, там, где летом господствует сухой жаркий тропический воздух, а зимой – влажный океанский. Здесь растут вечнозеленые дубы, буки, камелии, магнолии, сосны, пихты, камфорное и сандаловое деревья, бамбуки, пальмы, лианы. Здесь обитают тигры, обезьяны, кабаны, олени, красные волки, енотовидные собаки, бамбуковые медведи – панды, много птиц и насекомых. Также эти леса распространены на части Черноморского побережья Кавказа.

Зона*переменно-влажных субэкваториальных лесов*тянется вдоль побережья Южно-Китайского моря, по западу полуострова Индостан и по предгорьям Гималаев, там, где горы создают преграду для продвижения влажных океанских воздушных масс. В результате на наветренных склонах гор выпадает большое количество атмосферных осадков. Характер лесов изменяется в зависимости от высоты. В горах преобладают хвойные породы деревьев (кедры, сосны), а внизу – лиственные (фикусы, пальмы, красное и тюльпанное дерево). Здесь обитают слоны, носороги, буйволы, антилопы, тигры, леопарды, крокодилы, обезьяны. Много птиц, пресмыкающихся и насекомых.

*Саванны и редколесья*расположены в центральной части полуостровов Индостаа и Индокитай, а также на некоторых островах Малайского архипелага (там, где на подветренных

склонах гор выпадает скудное количество атмосферных осадков). Для Евразии характерны высокотравные саванны где среди злаковых трав растут пальмы, акации, тиковые деревья. Животный мир саванн и редколесий похож на фауну переменно-влажных субэкваториальных лесов.

*Влажные экваториальные леса*распространены на островах Малайского архипелага, на полуострове Малакка, также называемом Малайским полуостровом, и на юге острова Шри-Ланка. Эти леса характеризуются невероятно богатым видовым разнообразием флоры и фауны. На островах Калимантан и Суматра растут крупнейшие цветы планеты – раффлезия, диаметр цветков которой может превышать 1 м, и аморфофаллус титанический, соцветие которого может достигать 2,5 м в высоту и 1,5 м в ширину. В экваториальных лесах Евразии (а также в лесах на севере Австралии) обитает крупнейшая рептилия нашей планеты и самый крупный хищник суши гребнистый крокодил. Самцы этого вида могут достигать до 7 м длины и массы 2000 кг. Также здесь обитает самая длинная змея планеты – сетчатый питон, вырастающий до 7,5 м длиной.[51]

В Гималаях, где ярко выражена высотная поясность, можно встретить все природные зоны нашей планеты, кроме пустынь и полупустынь.

Глава 14 Антарктида

Антарктида – это ледяной материк, входящий в состав Антарктики, южной полярной области Земли. Антарктика ограничена Южным полярным кругом. В ее состав также входят южные окраины Тихого, Атлантического и Индийского океанов и острова, находящиеся в пределах 50 – 60 ю. ш. Площадь Антарктиды составляет около 14 миллионов км^2, сюда входит и 1,6 миллиона км^2 шельфовых льдов.

Название «Антарктида» переводится с греческого как «Противоположная Арктике».

Географические особенности Антарктиды следующие:

– этот материк не принадлежит ни одной стране;

– это единственный полностью полярный материк;

– на территории материка находятся два полюса: географический и магнитный;

– это самый высокий и самый плоский материк;

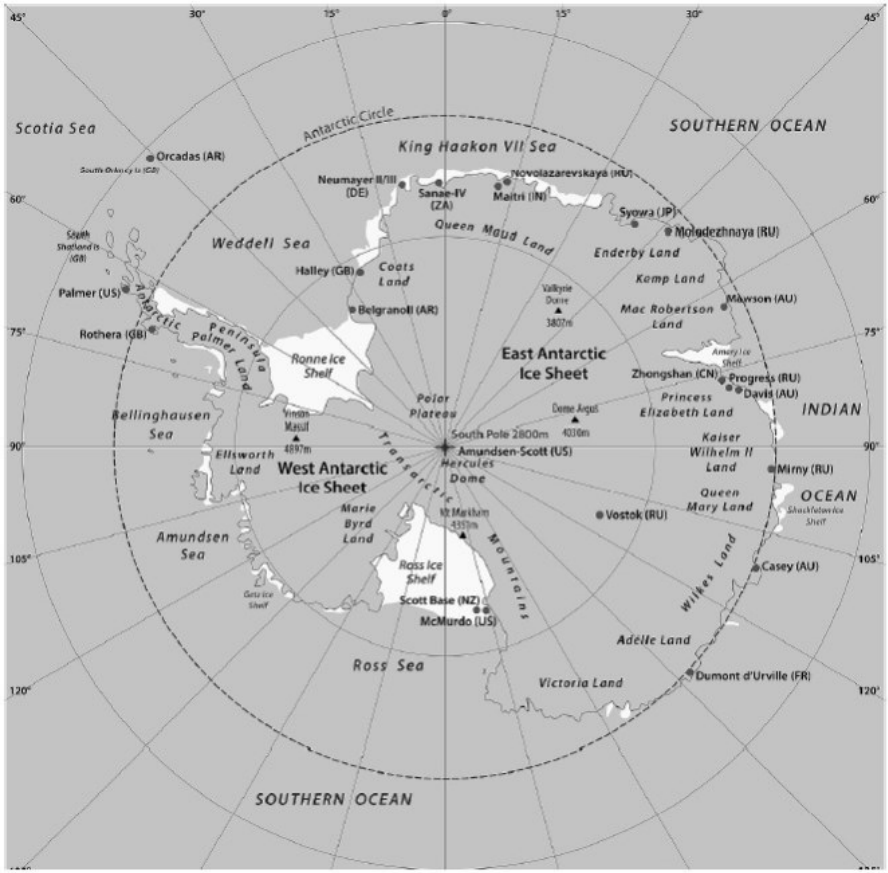
– это самый холодный материк;

– это величайший ледник нашей планеты и крупнейший аккумулятор чистой пресной воды;

– жизнь на этом материке почти целиком сосредоточена на побережье;

– жизнь на этом материке представлена минимальным количеством видов растений и животных;

– на этом материке нет постоянного населения.



Антарктида

Мы называем Антарктиду материком или континентом, но толстый ледяной покров не позволяет установить, является ли она континентом или островным архипелагом.

Часть света, называемая*Антарктикой*, помимо материка Антарктиды включает в себя прилегающие к материку острова – Южные Оркнейские, Южные Шетландские, острова Баллени и Беркнер. Согласно международному договору от 1959 года, Антарктика провозглашена зоной мира и научного сотрудничества. Научные исследования здесь проводят более 30 стран, постоянно действует около 40 научных станций.

Географическое положение

В отличие от других материков, у Антарктиды можно определить только крайнюю северную точку.

Так как Южный полюс находится в пределах Антарктиды, а для полюса не существует направлений на восток или на запад,

то невозможно выделить ни самую южную точку Антарктиды, ни самую западную, ни самую восточную. Все направления от Южного полюса ведут только на север.

Крайняя северная точка Антарктиды – мыс Сифре, он же мыс Прайм-Хед, который находится на полуострове Антарктический. Географические координаты – 63 ю. ш. и 57 з. д.

Береговая линия Антарктиды образована высокими обрывистыми ледниками, которые называются*барьерами*, и омывается морями Росса, Амундсена, Беллинсгаузена, Уэдделла. Эти моря неглубоко врезаются в сушу. Антарктический полуостров глубоко вдается в воды Атлантического океана.

Моря, окружающие Антарктиду, зимой замерзают, образуя вокруг материка ледяное кольцо шириной от 500 до 2000 км и площадью около 19 миллионов км^2. Вдоль берегов Антарктиды с востока на запад движется холодное Антарктическое течение.

Территория Антарктиды делится на*земли*– географические площади и области, названные в честь своих открывателей или же других лиц.

Геологическое строение и рельеф

В основе Антарктиды лежит Антарктическая платформа. Поверхность Антарктиды покрыта сплошным слоем льда – ледяным щитом куполообразной формы. Средняя толщина ледяного слоя составляет от 2500 м до 2800 м, но в некоторых районах Восточной Антарктиды она доходит до 4800 м. С учетом высоты ледника, Антарктида считается самым высоким из всех материков. Ложе материка прогибается под невероятно тяжелым ледником и потому значительная часть самого материка находится ниже уровня Мирового океана.

Антарктический ледяной щит является крупнейшим ледниковым покровом на планете и содержит примерно 30 миллионов км^3 льда, что составляет 90 % всех льдов суши. В пересчете на воду в леднике Антарктиды сосредоточено более 80 % мирового запаса пресной воды.

На одном из островов моря Росса, который называется островом Росса, расположен действующий вулкан Эребус, самый южный действующий вулкан на Земле. Высота Эребуса составляет 3794 м. Постоянная активность вулкана наблюдается с 1972 года. В настоящее время вулкан Эребус является одним из наиболее активных вулканов нашей планеты.

В западной части материка находятся самая высокая гора – гора Винсон высотой в 4892 м, и самая глубокая впадина – прогиб Бентли глубиною в 2555 м. Западная часть Антарктиды имеет

сложный рельеф, а восточная – сглаженный. Также в западной части Антарктиды расположены Антарктические Анды – горная система, протяженностью около 5000 км.

Согласно принятой в настоящее время гипотезе, при полном таянии ледников Антарктиды уровень Мирового океана поднимется не менее чем на 60 м, площадь самой Антарктиды при этом сократится на одну треть, причем западная Антарктида превратится в архипелаг, а восточная останется материком.

Ледник постоянно движется по направлению от центра материка к берегам. У моря ледник обламывается, образуя айсберги – плавающие ледниковые глыбы. Площадь наиболее крупных айсбергов может достигать 30 000 км^2, а толщина может доходить до 700 м. Над водой поднимается примерно 1/6 часть айсберга.

Айсберг

В прибрежной зоне материка существуют*антарктические оазисы*– участки каменистого грунта, свободные ото льда.

Внутренние воды

Вода в жидком агрегатном состоянии может встречаться только в озера антарктических оазисов. В летнее время в прибрежной зоне могут существовать недлинные (до 20 км) реки, имеющие ледниковое питание.

Под ледниками на материке допускается существование водных бассейнов.

Климат

«Ключи» к пониманию климата Антарктиды следующие:

КЛЮЧ ПЕРВЫЙ. Полярное расположение материка.

КЛЮЧ ВТОРОЙ. В Восточной Антарктиде с ее гладким куполообразным рельефом постоянно дуют с юго-востока на северо-запад стоковые ветры (холодный приповерхностный слой воздуха под действием силы тяжести стекает вниз по склону). Эти ветры формируют холодное Антарктическое течение.

КЛЮЧ ТРЕТИЙ. В центре Антарктиды на Южном полюсе круглогодично отмечается высокое атмосферное давление, ввиду чего во внутренних районах материка постоянно царит так называемый Антарктический антициклон.

В Антарктиде выделяют два климатических пояса – *антарктический* и *субантарктический.*

Антарктический пояс охватывает весь материк, кроме севера Антарктического полуострова. Континентальность климата здесь нарастает от берегов к центру материка, где зимой температура воздуха опускается ниже –70 С (вспомните про мировой рекорд минимальной температуры в –89,2 С, зафиксированный на станции «Восток»). Летом температура воздуха в центре материка не поднимается выше –30 С. Атмосферных осадков здесь выпадает около 30 мм/год. Осадки в Антарктиде, в зависимости от климатического пояса, выпадают в виде дождя, снега, ледяных игл или изморози (два последние разновидности характерны для центрального региона Антарктиды).

Климатические пояса Антарктиды

В зоне побережья климат смягчается. Зимние температуры воздуха в среднем составляют –15 С —20 С, летом могут подниматься до +2 С. Осадков здесь выпадает порядка 400 мм/год, преимущественно летом. Небольшое количество атмосферных осадков в Антарктиде обусловлено Антарктическим антициклоном и холодным Антарктическим течением.

*Субантарктический пояс*охватывает север Антарктического полуострова и океаническую часть Антарктики – близкие к материку острова. Тип климата здесь морской. Поскольку эта область расположена в поясе низкого давления, здесь круглогодично господствуют циклоны, дуют западные ветры. Зимние температуры около -5 С —10 С, летние около +10 С. Атмосферные осадки выпадают круглогодично в количестве от 600 до 800 мм/год, но большей частью – летом.

Природные зоны

Основная жизнь, как в растительной, так и в животной формах, сосредоточена в Антарктиде на узкой полосе побережья, однако на обнажающихся летом скалах в глубине материка (в сотнях километров от прибрежной зоны) могут встречаться растения и птицы. В Антарктиде господствуют птицы, этот материк в шутку можно назвать «перантым».

Видовое разнообразие растений и животных в Антарктике чрезвычайно мало. По выраженности жизни Антарктику

разделяют на три зоны. Внешняя островная зона является самой богатой как по числу видов, так и по количеству обитателей. Средняя прибрежная зона значительно беднее внешней, а внутренняя полярная или континентальная содержит минимальное количество обитателей, а местами вообще лишена жизни.

В Антарктике выделяют две природные зоны –*зону антарктических ледяных пустыньизону тундры.*

Антарктические ледяные пустыни охватывают весь материк за исключением северной части Антарктического полуострова. Поскольку климат здесь максимально суров, растения встречаются только в антарктических оазисах и на скалах, свободных от ледяного покрова. Господствуют наиболее неприхотливые растения – грибы, лишайники, мхи, водоросли. Цветковые растения встречаются редко.

Животные населяют зону антарктических ледяных пустынь в основном летом, когда на прибрежной территории возникают птичьи базары. Здешние птицы представлены пингвинами, буревестниками, поморниками, морскими стрижами. Только два вида пингвинов зимуют в Антарктиде – императорский пингвин и пингвин Адели, причем императорский пингвин откладывает яйца зимой.

На берегах часто можно встретить лежбища[52]тюленей.

Зона тундры занимает острова и северную часть Антарктического полуострова. Мхи и лишайники представлены здесь разнообразнее, чем на основной части материка, произрастает больше цветковых растений. Животный мир представлен различными видами тюленей и пингвинов, а также перелетными птицами.

Глава 15 Физическая география России

Россия (официально – Российская Федерация) – крупнейшая страна мира, площадь которой составляет около 17 миллионов км^2. Протяженность территории России с запада на восток составляет почти 10 000 км, с севера на юг – более 4 000 км.

Географическое положение

Россия расположена в Северном полушарии на севере Евразии (в Восточной Европе и в Северной Азии). Территория России омывается водами Тихого и Северного Ледовитого океанов, а также Балтийским, Черным и Азовским морями Атлантического океана. Береговая линия России самая протяженная на планете, ее длина составляет 37 653 км.

Крайними точками России являются:

– на севере островная – мыс Флигели на острове Рудольфа архипелага Земля Франца-Иосифа, географические координаты – 82 с. ш. и 59 в. д.;

– на севере материковая – мыс Челюскин на полуострове Таймыр в Красноярском крае, географические координаты – 77 с. ш. и 104 в. д;

– на востоке островная – остров Ратманова в Беринговом проливе, географические координаты – 65 с. ш. и 169 з. д;

– на востоке материковая – мыс Дежнева на Чукотке, географические координаты – 66 с. ш. и 169 з. д.

– на юге – не именованная на картах точка, расположенная в 2,2 км к востоку от горы Рагдан (Дагестан), географические координаты – 41 с. ш. и 47 в. д;

– на западе – точка на Балтийской косе Гданьского залива Балтийского моря в Калининградской области (пограничная застава «Нормельн»), географические координаты – 54 с. ш. и 19 в. д.

Уральские горы и Кумо-Манычская впадина разделяют Россию на европейскую и азиатскую части.

Геологическое строение и рельеф

Территорию России разделяют на европейскую и азиатскую части. Границей между ними служат Уральские горы.

Физическая карта России

Европейская часть России, занимающая примерно четверть территории страны, расположена на древней Восточно-Европейской и молодой Скифской платформах. В рельефе Европейской России преобладают равнины, в том числе – крупнейшая на планете Восточно-Европейская равнина. На востоке Европейской России находятся древние разрушенные Уральские горы, а на юге – молодые горы Кавказа, который входит в Альпийско-Гималайский пояс землетрясений.

На Северном Кавказе, в Поволжье и Предуралье сосредоточены богатые запасы нефти и газа. На западном склоне Полярного Урала и близлежащих территориях – запасы каменного угля (Печорский угольный бассейн). Железные руды добывают в районе Курской магнитной аномалии, расположенной на территории Курской, Белгородской и Орловской областей, а также в Карелии. На Северном Кавказе есть большие месторождения свинцово-цинковых руд, а на Кольском полуострове – медных. Также на Кольском полуострове есть большое месторождение фосфорсодержащих минералов – апатитов. В Предуралье находится богатейшее Соликамское месторождение калийной соли.

Азиатская часть занимает примерно ¾ территории России. В нее входят Западная Сибирь (бассейн реки Обь), Восточная Сибирь (междуречье Енисея и Лены) и Дальний Восток (восточнее бассейна Лены). Западе Азиатской России размещается на молодой Западно-Сибирской платформе, а основная часть – на древней Сибирской платформе, большие участки которой являются щитами (Анабарский и Алданский щиты).

Рельеф западной и центральной областей Азиатской России равнинный. С юга равнины обрамляют древние складчато-глыбовые горы Алтая, Саян, Предбайкалья и Забайкалья. На Дальнем Востоке тянутся молодые горные хребты Сихоте-Алиня, Джугджура, Верхояно-Чукотской складчатой области и горы Камчатки. Восточное побережье России входит в Тихоокеанский пояс вулканизма и землетрясений, а южные горы – в Урало-Монгольский складчатый (сейсмический) пояс, простирающийся от Баренцева и Карского до Охотского и Японского морей.

В Западной Сибири и на острове Сахалин сосредоточены огромные запасы нефти и газа. Каменный уголь добывают в Тунгусском, Ленском Кузнецком, Канско-Ачинском и Иркутском угольных бассейнах. Велики запасы металлических руд – медно-никелевых на плато Путорана, оловянных на Дальнем Востоке, медно-свинцово-цинковых и золотых руд на Алтае и в Саянах. В Якутии сосредоточены богатые месторождения алмазов и урана.

Высшей точкой России является гора Эльбрус, часть горной системы Большой Кавказ. Ее высота составляет 5642 м.

Самым высоким действующим вулканом в России, а также в Евразии, считают находящийся на Камчатке Ключевской вулкан, который входит в состав Ключевской сопки – горного образования, состоящего из 12 конических возвышений.

Самой низкой точкой России является Прикаспийская низменность, где отмечена минимальная величина в 27 метров ниже уровня Мирового океана.

Внутренние воды

Россия является одной из наиболее обеспеченных пресной водой стран.

Поверхностные воды (в том числе и болота) занимают 12,4 % территории России, причем 84 % поверхностных вод сосредоточено к востоку от Урала в азиатской части страны.

На территории России находится примерно 2,5 миллиона рек и около более 2,7 миллионов озер, среди которых и самое большое в мире озеро – Каспийское море (площадь – 371 000 км^2), и самое глубокое пресное озеро Байкал (наибольшая глубина 1 642 м).

Реки неравномерно распределены на территории России. Так, например, в пустынях Прикаспия их очень мало, а буквально рядом – в горах Кавказа, очень много.

Реки России принадлежат к бассейнам трех океанов – Северного Ледовитого, Тихого и Атлантического, а также к бессточному внутреннему бассейну. Большинство рек зимой

замерзает.

К бассейну Северного Ледовитого океана (окраинные моря – Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское), относится примерно 65 % территории России. Основную, центральную, часть этого бассейна, занимают крупные реки Обь,[53]Енисей и Лена, между которыми расположены бассейны более мелких рек. К западной части бассейна Северного Ледовитого океана относятся бассейны рек Печоры, Северной Двины и Онеги и др., к восточной – бассейны рек Яны, Индигиркы, Колымы и др.

К бассейну Тихого океана (окраинные моря – Берингово, Охотское и Японское) относится около 19 % территории России. В северной части бассейна протекают реки Анадырь и Камчатка, а в южной – река Амур. Реки Средняя часть бассейна Тихого океана представлена короткими реками с небольшой площадью бассейна.

Водораздел между бассейнами Северного Ледовитого и Тихого океанов проходит по Чукотскому хребту, Анадырскому плоскогорью, хребтам: Колымскому, Джугджур, Становому и Яблоновому.

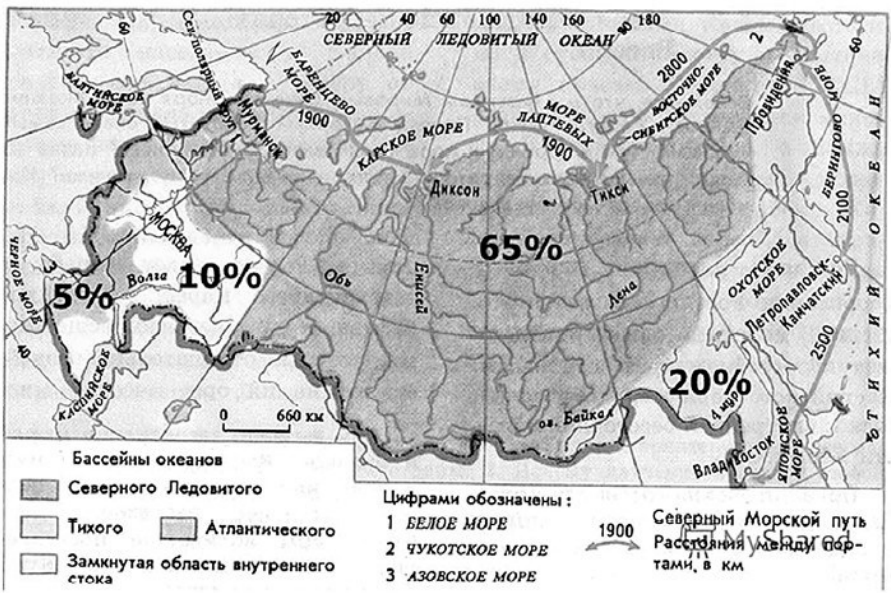
Самые большие реки России по площади водосборного бассейна

№	Название реки	Площадь водосбора, км²	Куда впадает
1	Обь	2990000	Обская губа Карского моря
2	Енисей	2580000	Енисейский залив Карского моря
3	Лена	2490000	Море Лаптевых
4	Амур	1855000	Амурский лиман, Охотское море
5	Иртыш	1643000	река Обь
6	Волга	1360000	Каспийское море
7	Ангара	1040000	река Енисей
8	Алдан	729000	река Лена
9	Колыма	647000	Восточно-Сибирское море
10	Кама	507000	река Волга

К бассейну Атлантического океана (окраинные моря –

Балтийское, Черное и Азовское) относится около 5 % территории России. Наиболее крупными реками Балтийского бассейна являются Нева, Нарва, Западная Двина и Неман; бассейна Черного моря – Днепр; бассейна Азовского моря – реки Дон и Кубань.

Водораздел между бассейнами Северного Ледовитого и Атлантического океанов проходит на северо-западе Восточно-Европейской равнины по территории Республики Карелия.



Моря и бассейны океанов России

Площадь Каспийской бессточной области, к которой относятся такие крупные реки, как Волга, Урал и Терек, составляет 11 % территории России.

Водораздел между бассейном Атлантического океана и Каспийским бассейном проходит по Валдайской, Среднерусской, Приволжской и Ставропольской возвышенностям, по Главному Кавказскому хребту.

Водораздел между бассейном Северного Ледовитого океана и Каспийским бассейном проходит по Северным Увалам – холмистой возвышенности в северной части Восточно-Европейской равнины.

Особенность строения речной сети России заключается в меридиональном направлении течения большинства крупных рек.

По полноводности (водоносности) первое место среди рек России и шестое место среди рек планеты занимает Енисей, годовой сток которого составляет 624 км^3.

Суммарная площадь поверхности всех озер России составляет почти 409 000 км^2, но лишь 19 озер из более чем 2,7 миллионов имеют площадь больше 1000 км^2.

Крупнейшие озера России

Озеро	Регион(ы) России	Площадь, км^2	Глубина, м	Вытекающая река
Каспийское море	Дагестан, Калмыкия, Астраханская область	371 000	1025	бессточное
Байкал	Бурятия, Иркутская область	31 500	1637	Ангара
Ладожское озеро	Республика Карелия, Ленинградская область	17 703	225	Нева
Онежское озеро	Республика Карелия, Ленинградская область, Вологодская область	9 616	124	Свирь
Таймыр	Красноярский край	4 560	26	Нижняя Таймыра
Ханка	Приморский край	4 190	10	Сунгача
Чудско-Псковское озеро	Псковская область	3 555	15	Нарва
Убсу-Нур	Тува	3 350	15	бессточное
Чаны	Новосибирская область	1 990	12	бессточное
Белое озеро	Вологодская область	1 290	20	Шексна

Подавляющая часть озерных вод сосредоточена в нескольких наиболее крупных водоемах. Например, объем озера Байкал составляет 23 000 км^3, что в 5 раз больше суммарногой годового стока всех рек России.

Подобно рекам, озера неравномерно распределены на территории России. Выделяют десять озерных районов, в которых сосредоточена бóльшая часть озер страны.

В Северо-Западном районе находятся такие крупные озера, как Ладожское, Онежское, Белое, Ильмень, Чудское, Псковское, Выгозеро, Сегозеро, Ковдозеро, Пяозеро, Имандра. Большинство

этих озер имеет ледниковое происхождение.

Азово-Черноморский район включает многочисленные озера, расположенные вдоль побережья одноименных морей. Эти озера, в основном они представляют собой лиманы, образовались в результате деятельности моря.

В Прикаспийский район входят такие большие озера как Эльтон, Баскунчак, Челкар, Сарпинские озера.

В Западно-Сибирский район (степная и лесостепная зоны Западно-Сибирской низменности) входит несколько десятков тысяч небольших озер.

Самые крупные озера Алтайского района – Телецкое и Марка-Куль.

Забайкальский район объединяет озера, являющиеся останцами более крупных исчезнувших водоемов – Зун-Торей, Барун-Торей, Большое Леприндо и др.

Нижнеамурский район включает много мелководных озер с большой площадью поверхности – Петропавловское, Боулен, Эвво, Кизи, Кади, Орель, Чля, Чукчагирское и др.

Якутский озерный район включает несколько десятков тысяч малых озер термокарстового происхождения, то есть образовавшихся в зоне вечной мерзлоты в результате протаивания льда.

Приполярноморский район охватывает тундровую зону побережья Северного Ледовитого океана, где находится много малых озер термокарстового происхождения.

Озера Камчатского района – Курильское и Кроноцкое и др. – преимущественно относятся к вулканическим. Они располагаются в кратерах и кальдерах потухших вулканов и при малой площади поверхности имеют большую глубину.

Большое количество пресной воды содержится в ледниках. Самые крупные ледники России находятся на островах Северного Ледовитого океана.

Значительная часть территории России занята болотами, которые преимущественно распространены на плоских равнинах с избыточным увлажнением. Наиболее велика площадь болот в Западной Сибири, на севере Европейской части России, на юго-западе Европейской части России в Брянско-Жиздринском Полесье и в центре Европейской части России на Мещерской низменности. Многие болота служат источником торфом, который используется для хозяйственных нужд (как удобрение и топливо).

На 65 % территории России (11 миллионов км^2) распространена многолетняя мерзлота, образовавшаяся тысячелетия назад. Толщина многолетней мерзлоты колеблется

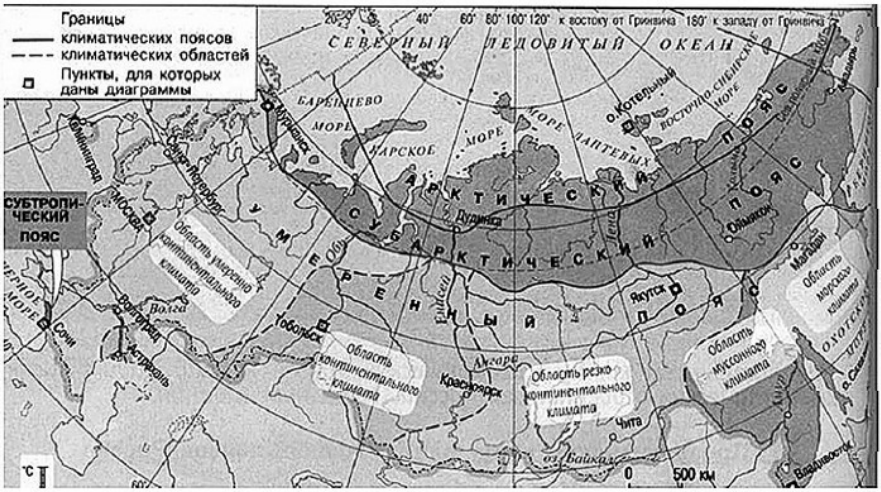
от нескольких сантиметров на юге зоны мерзлоты до нескольких сотен метров на севере.

Россия обладает богатыми запасами пресных подземных вод. Западно-Сибирский артезианский бассейн, расположенный на территории Западно-Сибирской равнины и имеющий площадь примерно 7 миллионов км^2, является крупнейшим артезианским бассейном на планете. Кроме пресных подземных вод в России есть запасы минеральных вод с повышенным содержанием солей или газов (например – воды «Нарзан» и «Ессентуки» на курортах Северного Кавказа). Минеральные воды используются в лечебных целях.

Климат

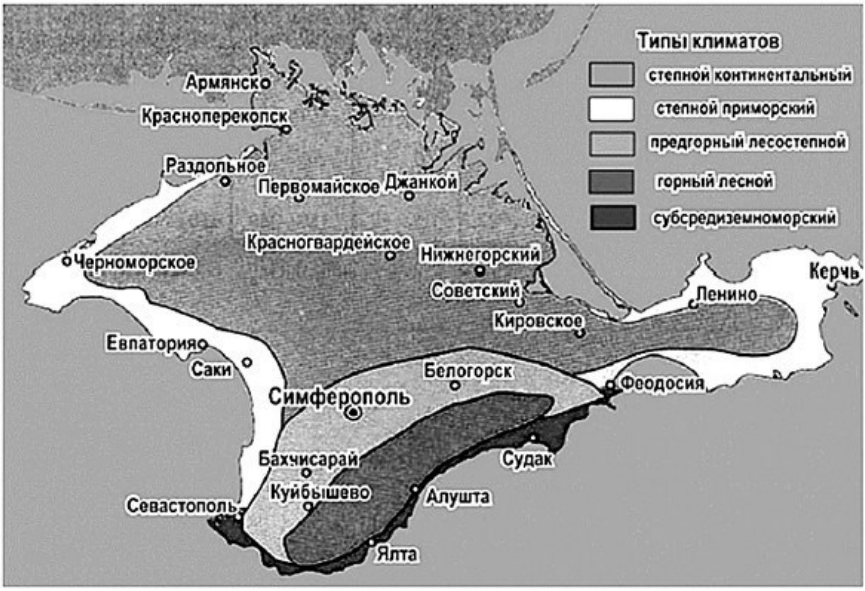
В России представлены типы климата – от арктического до субтропического (см. главу тринадцатую «Евразия», раздел «Климат»).

Обратите внимание на то, что для Южного берега полуострова Крым и части Черноморского побережья Кавказа, защищенных горами от холодных северных ветров, характерен*субтропический средиземноморский климат*. К югу от города Туапсе до границы России простирается зона*субтропического влажного климата*. Причиной смены типа климата является изменение высоты гор, отделяющих побережье от основной части материка. Севернее Туапсе высота этих гор не превышает 1000 м, и потому они становятся значимым препятствием для юго-западных ветров, несущих влажный морской воздух. Южнее Туапсе высота гор увеличивается до 3000 и более метров, и горы становятся серьезным препятствием для перемещения воздушных масс. Поэтому на их на западных наветренных их склонах выпадает большое годовое количество осадков и климат становится субтропическим влажным.



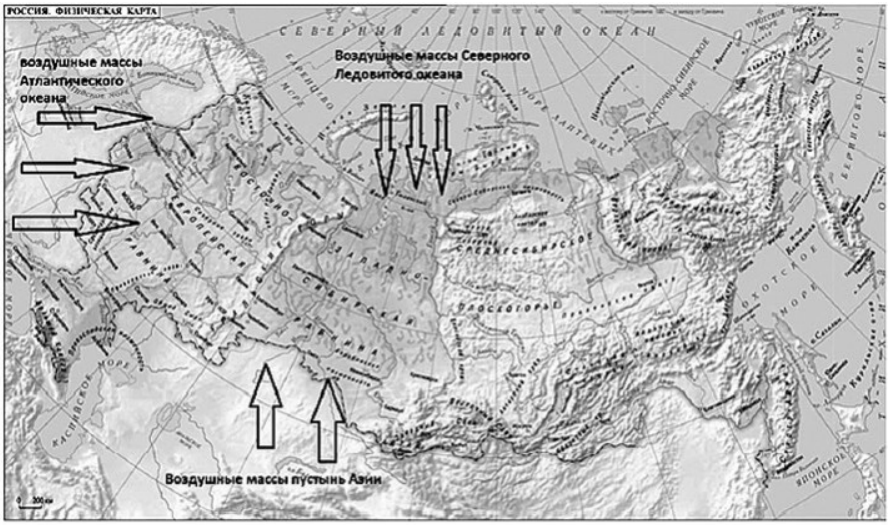
Климатические пояса и области России

Другая особенность, на которую нужно обратить внимание, касается северных районов Дальнего Востока России, лежащих в поясе умеренного муссонного климата (полуостров Камчатка). На Камчатке муссонный режим ветра проявляется слабо или не проявляется совсем, поэтому атмосферные осадки выпадают здесь равномерно в течение года, а зима, ввиду активной циклонической деятельности, не очень холодная. Средняя температура июля в поселке Ключи на Камчатке в июле составляет +15 С, а в январе – −18 С. Осадков выпадает до 500 мм в год, сравнительно равномерно.



Зона средиземноморского субтропического климата на Южном берегу Крыма

В европейской части России континентальность климата возрастает с северо-запада на юго-восток, а обеспечение пресной водой (обводненность) уменьшается. Климат азиатской части России (за исключением восточных областей, близких к Тихоокеанскому побережью) отличается резкой континентальностью.



Поступление воздушных масс на территорию России

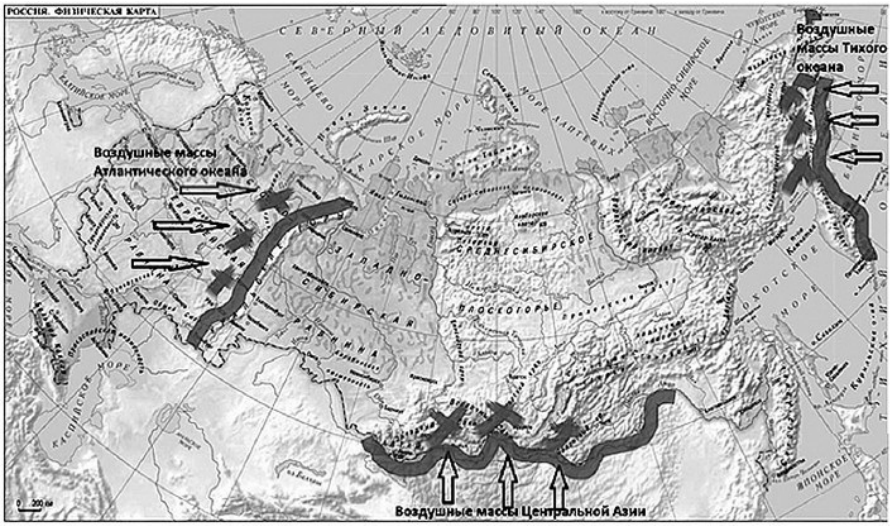
Посмотрите на два рисунка, дающих наглядное представление о том, какие массы воздуха поступают на территорию России и о том, как горные системы служат барьерами для воздушных масс. Прокомментируйте рисунки самостоятельно.

Природные зоны

На территории России с севера на юг наблюдается смена следующих природных зон (также см. главу тринадцатую «Евразия», раздел «Природные зоны»):

– арктические пустыни;
– тундра;
– лесотундра;
– леса;
– лесостепи;
– степи;
– полупустыни;
– пустыни;
– субтропические леса.

Наибольшую территорию занимает зона тайги, а наименьшую – область полупустынь и пустынь.



Влияние рельефа на климат России

В горных районах выражена высотная поясность.

*Зона арктической пустыни*ограничена на севере северными побережьями островов архипелага Земля Франца Иосифа, а южная граница проходит по 71 с. ш. (остров Врангеля). Зимой температура воздуха опускается здесь до -50 ºС, а иногда и ниже. Средние летние температуры – в пределах 0 ºС – +4ºС. Самым теплым месяцем является август. Поверхность земли скована многолетней мерзлотой. Растения встречаются лишь в арктических оазисах. Здесь растут лишайники, мхи, встречается арктическая ива – крошечное дерево с огромными пятиметровыми стелющимися по земле ветками, высота которого обычно не превышает десяти сантиметров. На побережье живут белые медведи, моржи, тюлени, лемминги, летом прилетают перелетные птицы.

*Зона тундры,*протянувшаяся от Кольского полуострова до Чукотки, занимает около 2,7 миллионов км^2. Для тундры характерна суровая зима со средними температурами около -32 ºС и продолжительностью более полугода. Средние летние температуры здесь колеблются от +5 ºС до +10 ºС. Растительный мир представлен лишайниками, мхами, а также многолетними растениями – камнеломкой, багульником, брусникой, морошкой и кассандрой. В тундре обитают северные олени, волки, песцы, зайцы, куропатки. В короткий летний период прилетают перелетные птицы (гагары, кулики).

*Зона лесотундры*расположена между тундрой и тайгой. Климат здесь несколько мягче, чем в тундре. По берегам водоемов растут леса, состоящие из деревьев лиственных пород,

берез и елей, остальное пространство покрыто лишайниками, мхами, кустарниками, кустарничками и многолетними травами. В лесотундре живут северные олени, бурые медведи, песцы, лемминги, землеройки, куропатки, полярные совы, летом сюда прилетает много видов перелетных птиц.

*Таежная зона*тянется от западных границ России до побережья Тихого океана в северной части пояса умеренного климата. Тайга – самая большая природная зона нашей страны. Ее ширина в Европейской части России достигает 800 км, а в Западной и Восточной Сибири – 2150 км. Зима здесь холодная, средние температуры составляют -25 С – 30 С. Снежный покров лежит дольше трех месяцев. Средние летние температуры составляют +16 ºС – +18 ºС. Атмосферные осадки выпадают как в виде снега, так и в виде дождей. Основные древесные породы тайги в Европейской России – это европейская (обыкновенная) ель, европейская и сибирская сосна, лиственница, пихта, кедр. В Сибири европейской ели нет, здесь растет сибирская ель. В Восточной Сибири господствует даурская лиственница, а высоко в горах растет стланиковая сосна (кедровый стланик) – небольшое стелющееся древесное растение из семейства Сосновые. В тайге Дальнего Востока растут пихты, аянская ель, маньчжурский кедр, а на Сахалине – тис. В южной части Дальнего Востока России распространена уссурийская тайга, соединяющая флору и фауну как тайги, так и субтропического леса. Знаменитый русский путешественник Николай Пржевальский (1839–1888), писал об уссурийской тайге так: «здесь тундра уживается рядом с лиственными лесами… орех – с кедром и пихтой, береза растет рядом с бамбуком, а виноградная лоза обвивается вокруг ели…». Из лиственных пород в тайге растут только береза, осина, рябина, черемуха, ольха и ивы. Из крупнолиственных пород в тайге попадается только липа, преимущественно – в тайге Европейской России и местами – в Западной Сибири. Также в тайге растут можжевельник, жимолость, смородина, черника, брусника и различные виды трав. Живут здесь северный и благородный олени, лоси, косули, бурые медведи, рыси, росомахи, волки, лисы, выдры, соболи, ласки, горностаи, зайцы, бурозубки, бобры, бурундуки, мыши, полевки, белки, летяги.

В Европейской России тайга переходит на юг в хвойные леса с примесью крупнолиственных пород (дуба, бука и пр.), которые по всей Сибири отсутствуют и появляются вновь на Амуре.

*Широколиственные и смешанные леса*располагаются южнее тайги в областях с умеренно-континентальным, довольно влажным и относительно мягким климатом (продолжительное, теплое лето со средними температурами июля от +16 С до +21

С, умеренно-холодная зима со средними температурами января июля от −6 С – −14 С в европейской части страны и до – 25 С − 28 С на Дальнем Востоке). Основные древесные породы смешанных лесов Европейской России – ель европейская, береза и сосна обыкновенная, широколиственных – липа и дуб (менее распространены осина, ясень, вяз, клен и граб). Очень много кустарников и трав, мхи и лишайники покрывают почву только в темных и сырых районах. В Западной Сибири зона смешанных лесов представлена узкой полосой, в которой доминируют береза и осина. На Дальнем Востоке, на юге Приморья и среднего Приамурья, растут ель аянская, пихта цельнолистная и белокорая, азиатские виды дуба, вяза, граба, маньчжурский орех.

Самые распространенные обитатели зоны широколиственных и смешанных лесов Европейской России – бурый медведь, косуля, волк, куница, лисица, и белка. Животный мир дальневосточных смешанных лесов отличается видовым разнообразием и своеобразием – амурский тигр, пятнистый олень, белогрудый медведь, енотовидная собака, маньчжурский заяц, дальневосточный лесной кот, фазан и др.

Лесостепь, представляющая собой переходную зону между лесом и степью тянется почти непрерывной полосой от границы между Россией и Республикой Беларусь через Восточно-Европейскую равнину, юг Урала и Западную Сибирь до Алтая. Средняя температура июля здесь составляет около +18º С – +21 С, средняя температура января от −8 С в европейской части страны до −18 С в Западной Сибири. В европейской части зоны лесостепей растут клен, дуб, липа. В азиатском регионе преобладают осины и березы. Лесные участки чередуются с участками с разнотравных степей (мятлик, клевер). В лесостепи нет особых, свойственных только ей, видов животных. Типично степные виды, такие, например, как суслик, сурок и дрофа, сосуществуют здесь с типично лесными видами – лосями, белками, куницами. Видовой состав флоры и фауны изменяется от преимущественно лесного к преимущественно степному от севера к югу.

Зона *степи* расположена на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири – в долине Оби (Алтай) и в Забайкалье. Ширина этой зоны в Европейской России составляет около 200 км. Участки лесостепи и степи также встречаются в горных котловинах Южной Сибири. Климатические условия в этой зоне становятся более суровыми при движении с запада на восток. Сибирские степи отличаются от европейских большей сухостью, более холодной зимой и более резкими сезонными перепадами температур. Увлажнение в степной зоне повсюду недостаточное.

Степная растительность представлена ковылем, типчаком, мятликом, овсяницей, пыреем, полынью, степными кустарниками (карагана, терн, спирея). На севере степной зоны также растут мхи, а на юге – лишайники. Лесная растительность главным образом встречается в речных долинах и низинах. Обитатели степей отличаются приспособленностью к засушливому климату. Здесь распространены различные виды грызунов (сурок, суслик и др.), степной волк, лисицы, степной орел, сова, ястреб, пустельга, жаворонок, серая куропатка. В степях и лесостепях Сибири обитают манулы.

Основным типом степных почв является богатый гумусом, плодородный чернозем. Образованию большого количества гумуса способствует обилие травянистой растительности в сочетании с холодной зимой и засушливым летом, которые препятствуют полному разложению органических остатков. В результате в Европейской России степь почти полностью распахана.

*Полупустыни и пустыни*занимают небольшую часть территории России и находятся в пределах Прикаспийской низменности, где климат сухой континентальный, средняя температура января около -6 С – −10 С, а средняя температура июля около 25 С (но нередко летом температура повышается до 40 С). Увлажнение здесь крайне недостаточное, подавляющее количество атмосферных осадков выпадает в короткий весенний период, почвы засолены. Растения представлены засухоустойчивыми видами – черная полынь, верблюжья колючка, саксаул.

Здесь обитают волки, лисы, сайгаки, суслики, тушканчики, песчанки, гекконы, вараны, жаворонки, копытки, кречетки.

*Зона жестколистных вечнозеленых лесов и кустарников*протянулась узкой полосой по Южному берегу Крыма и по Черноморскому побережью Кавказа от Анапы до Туапсе. Здесь произрастают кипарис, сосна пиния (Южный берег Крыма), сосна пицундская (Черноморское побережье Кавказа), каштан, самшит, грецкий орех, можжевельник.

*Субтропические переменно-влажные вечнозеленые (муссонные) леса*охватывают участок Черноморского побережья Кавказа от Туапсе до государственной границы. Здесь произрастают бук восточный, граб кавказский, липа кавказская, каштан благородный, самшит, лавровишня, рододендрон, падуб, лианы (ломонос виноградолистный и сассапариль).

Примечания

1

Самые свежие научные данные, полученные на основании анализа сейсмических волн, позволяют сделать вывод о том, что ядро Земли не двухслойное, а трехслойное, но пока что эта гипотеза не получила широкого признания.

Эта разница обусловлена тремя причинами. Во-первых, поскольку Земля имеет форму сплюснутого на полюсах эллипсоида, сила земного притяжения на полюсах больше и атмосферный газ притягивается к Земле сильнее. Вовторых, вследствие вращения Земли за пределами полюсов создается центробежная сила, которая достигает своего максимума на экваторе. Благодаря наличию центробежной силы на экваторе атмосферные газы притягиваются слабее, чем на полюсах. Втретьих, от полюсов к экватору повышается температура земной поверхности, а с повышением температуры увеличивается средняя кинетическая энергия молекул атмосферных газов и они могут подниматься на большие высоты.

3

Солнце восходит строго на востоке (азимут 90) и садится на западе (азимут 270) только в дни равноденствия (см. ниже). В Северном полушарии летом Солнце восходит на северо-востоке и заходит на северо-западе; зимой, соответственно, восходит на юго-востоке и заходит на юго-западе. Точки восхода и заката Солнца всегда симметричны относительно линии «север – юг».

4

Чтобы найти для любой параллели длину дуги в 1 , нужно умножить 111, а если точнее, то 111,3 км (длину дуги экватора в 1) на косинус угла, соответствующего географической широте искомой параллели.

5

Орбитой называется траектория движения планеты и вообще любого объекта.

Кроме этого Земля вместе со всей Солнечной системой вращается вокруг центра нашей Галактики Млечного Пути), а также движется вместе с Галактикой, но эти разновидности движения не имеют значения для географии.

7

К месту можно вспомнить роман Жюля Верна «Вокруг света за 80 дней» в котором главный герой выигрывает одни сутки поскольку двигается с запада на восток, навстречу Солнцу.

8

Вследствие високосного сдвига даты солнцестояния в разные годы могут отличаться на 1–2 дня.

Если совсем точно, то 23 26’16”.

10

Зенитом в астрономии называют наивысшую воображаемую точку небесной сферы, находящуюся над головой наблюдателя.

11

Полярный день – это период, когда Солнце не заходит за горизонт дольше 1 суток.

12

Полярная ночь – это период, когда Солнце более 1 суток не появляется из-за горизонта.

13

Южный полюс холоднее Северного по ряду причин. Вопервых, Антарктида – это суша, которая не получает тепла из океана как ледяной покров Арктики. Во-вторых, Антарктида является самым высоким континентом Земли (средняя высота поверхности Антарктиды над уровнем моря превышает 2000 м) и потому воздух здесь холоднее, чем в Северном Ледовитом океане, льды которого находятся на уровне моря.

14

Осадочные горные породы (ОГП) – горные породы, существующие в термодинамических условиях, характерных для поверхностной части земной коры, и образующиеся в результате переотложения продуктов выветривания и разрушения различных горных пород, химического и механического выпадения осадка из воды, жизнедеятельности организмов или всех трёх процессов одновременно.

15

Приставка «пан-» происходит от греческого слова «всё». Пангея – переводится как «Всеземля».

16

В русском языке слова «материк» и «континент» являются синонимами.

17

Условная граница между Европой и Азией имеет несколько вариантов, но в самом распространенном она проводится по восточной подошве Уральских гор и их южному отрогу Мугоджары, по реке Эмбе, по северному берегу Каспийского моря, по Кумо-Манычской впадине и по Керченскому проливу (см. рис. на соседней странице).

18

Срединно-Атлантический хребет – область расхождения тектонических плит, расположенная на дне Атлантического океана. Разделяет Северо-Американскую и Евразийскую плиты в северной Атлантике и Африканскую плиту с Южно-Американской в южной Атлантике.

19

Срединно-океанические хребты Индийского океана представлены Аравийско-Индийским хребтом, который простирается на северо-западе Индийского океана от Аденского залива до острова Родригес, где переходит в Центральноиндийский хребет. От острова Родригес также отходит Западно-Индийский хребет.

20

Футшток – рейка с делениями, установленная на водомерном посту для точного определения уровня воды в водоеме.

21

В географической литературе прежних лет указаны другие (бóльшие) значения площадей Тихого, Атлантического и Индийского океанов. Это связано с тем, что из их вод не был выделен Южный океан.

22

Коралловые полипы – класс морских беспозвоночных из типа стрекающих (Cnidaria).

23

Концентрация представляет собой отношение массы (объема) растворённого вещества к массе (объему) раствора.

24

Мертвое море, считающееся одним из самых соленых водоемов на нашей планете (соленость его может доходить до 350 ‰) на самом деле является не морем, а бессточным озером.

О природных зонах будет сказано ниже.

26

Карстом называется совокупность процессов и явлений, связанных с растворением водой горных пород.

27

Гидростатическое давление – это давление столба воды над условным уровнем.

28

Компоненты механической смеси не вступают в химические реакции друг с другом с образованием соединений.

29

Вспомните из курса ботаники о том, что растения в процессе фотосинтеза поглощают углекислый газ и выделяют кислород.

30

Циклоном называется восходящий (направленный вверх) атмосферный вихрь, сформированный в области низкого атмосферного давления. Антициклон представляет собой противоположность циклону – это нисходящий атмосферный вихрь. Более подробно о циклонах и антициклонах будет сказано в главе седьмой «Атмосфера».

31

Ионизация представляет собой процесс образования заряженных частиц – ионов из нейтральных атомов или молекул.

32

Высота, на которой начинается экзосфера, зависит от солнечной активности. При высокой солнечной активности пороговая высота экзосферы возрастает потому что увеличивается толщина термосферы.

33

«Барический» означает «относящийся к атмосферному давлению». Это слово происходит от греческого «барос» – «тяжесть».

34

«Анероид» переводится с греческого как «безводный», то есть в данном узком значении – «безжидкостный».

35

Вспомните, что в июне Солнце стоит в зените над северным тропиком. Соответственно, все пояса атмосферного давления смещаются к северу. В январе, когда Солнце стоит в зените над южным тропиком, пояса атмосферного давления смещаются к югу.

36

Скорость звука в сухом воздухе при 20 С равна 343 м/с.

При температурах от -10 С до -15 С туман представляет собой смесь капелек воды и кристалликов льда.

Местные географические условия могут приводить к выпадению довольно значительного количества атмосферных осадков и зимой (пример – японский остров Хоккайдо).

39

Денатурацией называют процесс изменения конфигурации белковой молекулы, приводящий к потере естественных (физико-химических) свойств.

«Биосфера – это планетное явление космического характера, ее важной особенностью, главной геологической силой является жизнь – «живое вещество», не просто населяющее биосферу, а преобразующее облик Земли». (Академик Владимир Вернадский, создатель учения о биосфере).

41

Растения и животные, характерные для других территорий, и лишь изредка встречающиеся в данной местности называют экзотическими. Растения и животные, сохранившиеся с древнейших эпох, называют реликтовыми. Растения и животные, переселенные человеком в места нового обитания, называют интродуцированными.

Такие вулканы называют карбонатитными.

43

В разных источниках эта цифра может разниться.

44

Банан многие считают деревом, но на самом деле это многолетнее травянистое растение. Высокий (до 10 метров) «ствол» банана на деле представляет собой скопление длинных и широких листьев.

45

«Парковым» называется лес, образованный редкими, одиночно стоящими деревьями.

46

Максимум выпадения осадков в экваториальном поясе приходится на дни равноденствия.

47

Некоторые географы считают Ниагару участком реки Святого Лаврентия.

48

Чем дальше от экватора, тем ниже расположена снеговая линия.

49

Забайкалье – природная и географическая область в восточной части России (Сибирь), к востоку и юго-востоку от озера Байкал.

50

Уссури – река, протекающая в Приморском и Хабаровском краях Дальнего Востока России, а также в КНР. Является правым притоком реки Амур.

Данные о более крупных особях этого вида (длиной до 11 м) достоверно не подтверждены.

52

Лежбищами называют береговые пляжи, на которых формируются большие скопления животных.

53

Река Обь вместе с притоком – рекой Иртыш, считается самой длинной рекой России (5410 километров). Длина рек Лена, Енисей и Амур превышает 4000 км.